Manuel d'Instructions

Modèle DC402G
Transmetteur de conductivité et de résistivité à deux cellules

EXA

CE

YOKOGAWA

IM 12D7C22-F-H
1ère Edition

TABLE DES MATIERES

PREFACE

1. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GENERALE 1-1
1-1. Vérification de l'appareil 1-1
1-2. Utilisation 1-2

2. SPECIFICATIONS DU DC402 2-1
2-1. Généralités 2-1
2-2. Spécifications d'exploitation 2-2
2-3. Modèle et codes suffixes 2-3

3. INSTALLATION ET CABLAGE 3-1
3-1. Installation et cotes d'encombrement 3-1
3-1-1. Installation et emplacement 3-1
3-1-2. Méthodes de montage 3-1
3-2. Préparation 3-3
3-3. Câblage de l'alimentation 3-4
3-3-1. Précautions d'ordre général 3-4
3-3-2. Accès aux bornes et entrée de câble 3-4
3-3-3. Alimentation tension alternative 3-5
3-3-4. Alimentation tension continue 3-5
3-3-5. Mise à la terre du boîtier 3-5
3-3-6. Mise sous tension de l'appareil 3-5
3-4. Raccordement des sorties contact 3-6
3-4-1. Précautions d'ordre général 3-6
3-4-2. Sorties contact 3-6
3-5. Câblage des signaux de sortie analogique 3-6
3-5-1. Précautions d'ordre général 3-6
3-5-2. Raccordement des signaux de sortie analogique 3-6
3-6. Câblage des capteurs 3-7
3-7. Câblage en utilisant une boîte de jonction et un câble d'extension 3-7
3-8. Systèmes utilisant d'autres capteurs 3-8
3-9. Montage de la plaque signalétique 3-9

4. EXPLOITATION, FONCTIONS D'AFFICHAGE ET CONFIGURATION 4-1
4-1. Interface opérateur 4-1
4-2. Touches d'exploitation 4-2
4-3. Programmation d'un mot de passe 4-3
4-3-1. Protection par mot de passe 4-3
4-4. Exemple d'affichage 4-3
4-5. Fonctions d'affichage 4-4

5. PARAMETRAGE 5-1
5-1. Mode maintenance 5-1
5-1-1. Introduction 5-2
5-1-2. Fonction HOLD activée manuellement 5-3
5-1-3. Réglage des points de consigne 5-4
5-2. Mode mise en service 5-5
5-2-1. Introduction 5-5
5-2-2. Points de consigne 5-6
5-2-3. Réglage de l'étendue 5-8
5-2-4. Configuration de la fonction Hold 5-10
5-2-5. Compensation de température 5-12
5-2-6. Mode Service 5-14

5-3. Quelques précisions pour utiliser les codes service 5-15
5-3-1. Fonctions spécifiques 5-16
5-3-2. Mesure de température 5-18
5-3-3. Compensation de température 5-20
5-3-4. Fonctions de sortie mA 5-22
5-3-5. Sorties contact 5-24
5-3-6. Interface utilisateur 5-28
5-3-7. Programmation de la communication 5-30
5-3-8. Codes généraux 5-30
5-3-9. Mode test et configuration 5-30

6. ETALONNAGE 6-1
6-1. Quand effectuer un étalonnage ? 6-1
6-2. Procédure d'étalonnage 6-2
6-3. Etalonnage lorsque la fonction HOLD est activée 6-3

7. MAINTENANCE 7-1
7-1. Maintenance périodique du transmetteur EXA 402 7-1
7-2. Maintenance périodique du capteur 7-1

8. RECHERCHE DE PANNE 8-1
8-1. Diagnostics 8-1
8-1-1. Vérifications hors exploitation 8-1
8-1-2. Vérification pendant l'exploitation 8-1

9. PIECES DETACHEES 9-1
9-1. Liste des pièces détachées 9-1

10. ANNEXE 10-1
10-1. Table pour étendue de sortie non linéaire (codes 31, 35 et 36) 10-1
10-2. Matrice utilisateur (code 22 to 28) 10-1
10-3. Table de matrice utilisateur (code 22) 10-2
10-4. Choix des capteurs 10-3
10-4-1. Généralités 10-3
10-4-2. Choix du capteur 10-3
10-4-3. Sélection d'un capteur de température 10-3
10-5. Configuration d'autres fonctions 10-3
10-6. Table des réglages utilisateur 10-4
10-7. Vérification de configuration 10-6
10-8. Norme de pureté de l'eau USP 23 10-8
10-9. Qu'est ce que la mesure de conductivité à deux cellules ? 10-9

PREFACE

ATTENTION

Décharge électrique
Certaines parties du transmetteur EXA peuvent être endommagées par des décharges électrostatiques. Pendant la maintennace de l'appareil, respecter les procédures adéquates pour éviter de l'endommager. Les pièces de rechange doivent être transportées dans des emballages conducteurs.Les travaux de réparation doivent être effectués sur des stations de travail mises à la terre équipées de fer à souder et de bracelets mis à la terre afin d'éviter les décharges électriques.

Installation et câblage
Le transmetteur EXA ne devra être utilisé qu'avec des appareils conformes aux normes IEC, Américaines et Canadiennes. Yokogawa rejette toute responsabilité en cas d'usage non conforme de cet appareil.

ATTENTION

L'appareil est emballé avec des matériaux résistant aux chocs, cependant, il peut être endommagé ou cassé s'il subit un choc trop important, le manier avec précautions.

Bien que l'appareil soit résistant à l'eau, le transmetteur peut être endommagé s'il est immergé ou très mouillé.

Ne pas utiliser d'abrasif ni de solvant pour nettoyer l'appareil.

Note
Le contenu de ce manuel est sujet à modification sans préavis, Yokogawa ne peut être tenu pour responsable des dommages causés à l'appareil, de mauvaises performances ou de pertes en résultant, si ces problèmes sont causés par:
- Une mauvaise utilisation.
- Une utilisation de l'appareil pour des applications non appropriées.
- Une utilisation dans des conditions non conformes ou avec des programmes non adaptés.
- Une réparation ou une modification de l'appareil par un ingénieur non agréé par Yokogawa.

Garantie et maintenance
Les appareils Yokogawa et les pièces sont garantis pour un usage normal et une maintenance pendant 12 mois à partir de la livraison. Cette garantie peut être prolongée en accord avec l'organisation commerciale, consulter les conditions de vente. Tout dommage dû à l'usure, une maintenance inappropriée, la corrosion ou l'utilisation de produits chimiques est exclu de cette garantie.

En cas de réclamation, l'appareil défectueux doit être retourné en port payé au service après vente pour réparation ou remplacement, à la discrétion de Yokogawa. Toujours indiquer les informations suivantes:
- Numéro de pièce, code du modèle et numéro de série
- Numéro et date de la commande
- Date de mise en service et description du procédé
- Description et circonstances de la panne
- Environnement du procédé pouvant être associé à la panne de l'appareil
- Demande ou absence de garantie
- Instructions relatives au retour du matériel, nom et numéro de téléphone d'un interlocuteur éventuel pouvant être contacté pour plus de précision.

Les appareils qui ont été en contact avec le procédé doivent être nettoyés avant leur expédition. Ils doivent être acompagnés d'un certificat pour la santé et la sécurité de nos employés. Inclure des fiches de renseignements pour tous les composants du procédé avec lequel l'appareil s'est trouvé en contact.

1. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GENERALE

L'EXA de Yokogawa est un transmetteur à 4 fils conçu pour la surveillance de procédés industriels, la mesure et la régulation. Ce manuel d'instructions contient les informations permettant d'installer, de configurer, de faire fonctionner et d'entretenir cet appareil correctement. Ce manuel comprend également un guide de dépannage de base pour répondre aux questions type de l'utilisateur.

Yokogawa ne sera pas responsable des performances du transmetteur EXA si ces instructions ne sont pas suivies.

1-1. Vérification de l'appareil

A la livraison, déballer l'appareil et vérifier qu'il n'a pas été endommagé pendant le transport. En cas de dommage, conserver l'emballage d'origine et informer immédiatement le transporteur et le revendeur Yokogawa concerné.

Vérifier que le numéro de modèle inscrit sur la plaque signalétique située sur le dessus de l'affichage de l'appareil correspond à votre commande.

NOTE:
La plaque signalétique indique également le numéro de série et le type d'alimentation. Veiller à utiliser une alimentation conforme.

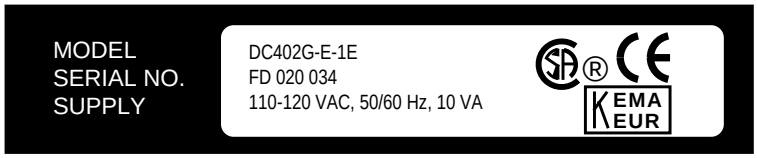


Figure 1-1. Plaque signalétique

Vérifier que toutes les pièces sont présentes, y compris le matériel de montage, comme indiqué par les codes d'option à la fin du numéro de modèle. Pour une explication des codes de modèle, voir chapitre 2 de ce manuel, Caractéristiques générales.

Liste des pièces de base:
- Transmetteur EXA 402
- Manuel d'instructions (voir codes de modèle pour la langue)
- Sachet de 4 vis pour le montage sur panneau (M6 x 8mm)
- Matériel de montage en option, si demandé (voir code modèle)

1-2. Utilisation

Le transmetteur EXA est conçu pour effectuer des mesures directes en continu dans des installations industrielles. L'appareil utilise un fonctionnement simple, basé sur un microprocesseur avec des auto-diagnostics performants et des possibilités de communication avancées pour répondre aux exigences les plus grandes. Les mesures peuvent être effectuées dans le cadre d'un système automatique de régulation de procédé. Il peut également être utilisé pour indiquer les limites dangereuses d'un procédé, pour enregistrer la qualité d'un produit ou pour fonctionner en tant que simple transmetteur dans un système de dosage/neutralisation.

Yokogawa a conçu le transmetteur EXA pour résister aux conditions les plus difficiles. Le transmetteur peut être installé à l'intérieur ou à l'extérieur grâce à son boîtier IP65 (NEMA4X) et au presse étoupe qui lui assurent une protection adéquate. La fenêtre en polycarbonate souple de la face avant de l'EXA permet d'avoir accès au clavier tout en assurant une protection de l'appareil contre l'eau et la poussière, même pendant les opérations de maintenance périodique.

Il existe de nombreux composants en option permettant un montage sur un mur, une conduite ou un panneau. Choisir le bon type d'installation facilitera l'utilisation. Les capteurs doivent normalement être installés près du transmetteur pour permettre un étalonnage facile et de bonnes performances. Si l'appareil doit être installé loin des capteurs, le câble WF10 peut être utilisé jusqu'à 50 mètres maximum avec une boîte de jonction BA10.

L'EXA est livré avec un réglage par défaut pour les paramètres programmables (réglages par défaut indiqués dans les chapitres 5 et 10). Cette configuration de base permet une mise en service facile, cependant, elle devra être reprise pour répondre à chaque utilisation particulière. Le type de capteur de température utilisé fait partie de ces paramètres programmables. L'EXA peut être réglé pour 5 types de capteurs de température différents.

Pour mémoriser ce type de réglages, inscrire les modifications à l'endroit réservé dans le chapitre 10 de ce manuel. L'EXA pouvant être utilisé comme appareil de surveillance, régulateur ou indicateur d'alarme, les possibilités de configuration sont nombreuses.

Les indications données dans le présent manuel sont suffisantes pour faire fonctionner l'EXA avec tous les systèmes de capteurs Yokogawa et de nombreuses sondes d'autres marques disponibles dans le commerce. Pour de meilleurs résultats, lire le manuel d'instructions du capteur en même temps que le présent manuel.

Yokogawa a conçu et fabriqué l'EXA pour répondre aux normes CE. L'appareil correspond ou dépasse les exigences des normes EN 55082-2, EN55022 Classe A et de la directive sur la sécurité basse tension IEC1010 pour offrir à l'utilisateur des performances continues même dans les installations industrielles les plus exigentes.

2. SPECIFICATIONS DU DC402G

2-1. Généralités

A. Caractéristiques d'entrée

: deux cellules à deux électrodes alimentées par une tension rectangulaire, utilisant des constantes de cellules de 0.008 à 50.0 cm^{-1}, avec un câble de connexion allant jus qu'à 60 mètres·

B. Méthode de détection

: La fréquence, la position de l'impulsion de lecture et la tension de référence sont optimisées dynamiquement.

C. Etendues de mesure

Minimum : 0.1µS x C à la température de fonctionnement (dépassement inférieur 0.000 µS/cm).
Maximum : 25 mS x C à la température du procédé (dépassement supérieur 30 mS x C).

- Résistivité : 0.00 kΩ - 999 MΩ/C à 25 °C, température de référence.
Minimum : 0.04 kΩ/C à la température du procédé (dépassement inférieur 0.00 kΩ x cm).
Maximum : 10 MΩ/C à la température du procédé (dépassement supérieur 999 MΩ x cm).

- Température
Pt1000 : -20 à +250 °C (0 - 500 °F)
Pt100 et Ni100 : -20 à +200 °C (0 - 400 °F)
8K55 NTC : -10 à +120 °C (10 - 250 °F)
PB36 NTC : -20 à +120 °C (0 - 250 °F)

D.Etendue

Conductivité/Résistivité
-Etendue mini. : 0.010 µS/cm;0.001 KΩ x cm 90% suppression maxi. du zéro.
-Etendue maxi.: 1500 mS/cm; 999 MΩ x cm

Mesure de ratio (cell1/cell2)
- Etendue mini. : 00.0
- Etendue maxi. : 19.99

Mesure différentielle (cell1- cell2)
- Etendue mini. : 0.010 µS/cm
- Etendue maxi. : 400mS/cm

% d**e passage (100x[cell2/cell1])**
- Etendue mini. : 00.0
- Etendue maxi : 199.9

% de réjection (100x[(cell1-cell2)/cell1])
- Etendue mini. : 0.1
- Etendue maxi. : 400

% de déviation (100x[(cell2-cell1)/cell1])
- Etendue mini. : 0.1
- Etendue maxi. : 400

Température
- Etendue mini. : 25 °C (50 °F)
- Etendue maxi. : 250°C (500 °F)

Différence de température
- Etendue mini : 25 °C(50 °F)
- Etendue maxi. : 250 °C (500 °F)

E. Signaux de transmission

: deux signaux de sortie 0/4-20 mA c.c. avec négatif commun.
Charge maxi. : 600 Ω.
Sélection possible de la sortie auxiliaire: conductivité, conductivité/résistivité linéaire, température, température différentielle, valeur de régulation PI de conductivité/résistivité..
Signal ascendant (22 mA) ou descendant (0/3.5 mA) en cas de défaut.

F. Compensation de température

: Automatique, pour les étendues de température indiquées dans C (étendues d'entrées).

- Température de référence
: programmable,de 0 à 100 °C ou 30 - 210 °F (valeur par défaut 25 °C).

G. Algorithme de compensation

: par défaut, basé sur les solutions de NaCl suivant table IEC 46-3. Deux coefficients de température indépendants librement programmable, de -9.99% à 9.99% par °C (°F), par réglage ou par étalonnage.

- Compensation matricielle
: lorsqu'on utilise la fonction de concentration et de température en mesure de conductivité. Sélection possible parmi 5 matrices pré-programmées et une matrice utilisateur en 25 points.

H. Communication série
: Bi-directionnelle, conforme à la norme EIA-485, en utilisant le protocole HART et le logiciel PC402.

I. Affichage : à cristaux liquides,affichage principal 3,5 digits, hauteur 12,5 mm. Affichage de messages en 6 caractères alphanumériques, hauteur 7mm.
Repères avertissement et sélection d'unités possible (mS/cm, kΩ.cm, uS/cm et MΩ.cm).

J. Sorties contact
- Généralités : Quatre contacts libres de tension avec indicateur à LED. Pour les contacts S1, S2, et S3, le LED est éclairé lorsque le relais est alimenté.

NOTE : Pour le contact S4 (FAIL) le LED s'éclaire lorsque le relais n'est plus alimenté. Les sorties contact peuvent être programmées avec hystérésis et temps de retard.

- Pouvoir de coupure
: valeurs maxi.: 100 VA, 250 V c.a., 5 A.
valeurs maxi.: 50 Watts, 250 Vc.c., 5 A.

- Etat : alarme procédé haute/basse, pour fonction de conductivité résistivité ou température. Sortie contact peut être également programmée lorsque la fonction HOLD est activée.

- Fonction de régulation
: tout ou rien
Impulsion PI : Régulation proportionnelle avec intégrale.
Fréquence PI : Régulation proportionnelle en fréquence. (pour la mesure de conductivité/résistivité seulement)
Alarme FAIL pour les erreurs de diagnostic et de mesure sur S.

K. Alimentation
: - 230 Vc.a. ±15%, 50/60 Hz, consommation maxi 10 VA.
: - 115 Vc.a. ±15%, 50/60 Hz, consommation maxi 10 VA.
: - 100 Vc.a. ±15%, 50/60 Hz, consommation maxi. 10 VA.
: - 24 Vc.c. -20% / +30%, consom. maxi. 10 Watts.

L. Colisage
Dimensions :largeur x hauteur x profondeur
290 x 225 x 170 mm.
11.5 x 8.9 x 6.7 in.
Poids
: environ. 2.5 kg (5lb).

2-2. Spécifications d'exploitation

A. Performance : Conductivité
- Linéarité : ≤ 0.5 % ± 0.02 mA
- Répétabilité : ≤ 0.5 % ± 0.02 mA
- Précision : ≤ 0.5 % ± 0.02 mA

Performance : Résisitivité
- Linéarité : ≤ 0.02 MΩ ± 0.02 mA
- Répétabilité : ≤ 0.01 MΩ ± 0.02 mA
- Précision : ≤ 0.03 MΩ ± 0.02 mA

Performance : Résistivité (autres étendues, jusqu'à 6 MΩ x cm)
- Linéarité : ≤ 0.5 % ± 0.02 mA
- Répéatabilité : ≤ 0.5 % ± 0.02 mA
- Précision : ≤ 0.5 % ± 0.02 mA

Performance : Température avec Pt1000Ω, Ni100Ω et PB36 NTC
- Linéarité : ≤ 0.3 °C ± 0.02 mA
- Répéatabilité : ≤ 0.3 °C ± 0.02 mA
- Précision : ≤ 0.3 °C ± 0.02 mA

Performance : Température avec PT100Ω et 8k55Ω
- Linéarité : ≤ 0.4 °C ± 0.02 mA
- Répétabilité : ≤ 0.4 °C ± 0.02 mA
- Précision : ≤ 0.4 °C ± 0.02 mA

Performance : Compensation de température
- Table NaCl : ≤ 1 %
- Matrice : ≤ 3 %
- Influence de l'environnement : ≤ 0.05 %/°C
- Temps de réponse: 90 % (< 2 decades) en ≤ 6 secondes

B. Température ambiante
: -10 à +55 °C (-10 à 130 °F)
Des dépassements de -30 à 70 °C (10 to 160 °F) n'endommageront pas l'appareil.

C. Température de stockage
: -30 à +70 °C (-20 à 160 °F)

D. Humidité : 10 à 90% sans condensation

E. Boîtier : aluminium moulé avec revêtement chimique résistant, fenêtre en polycarbonate. Couleurs: blanc cassé et vert mousse. Entrée de câble par 6 presse-étoupe 1/2" en polyamide. Bornes pour câbles 2.5 mm^2 avec terminaison. Conforme aux normes IP65 et NEMA 4X. Montage mural ou sur panneau à l'aide des supports optionnels.

F. Protection des données
: par EEPROM pour la configuration et le journal de bord, pile au lithium pour l'horloge.

G. Chien de garde
: Vérification du microproces seur.

H. Sauvegarde automatique
: Retour au mode mesure lorsqu'aucune touche n'est activée pendant 10 min.

I. Rupture d'alimentation
: Sans effet si inférieure à 50 millisecondes. Retour à la mesure si supérieure à 50 millisecondes.

J. Protection d'exploitation
: Par mot de passe programmable,à 3-digit.

K. Conformité réglementaire
- **EMC** : conforme à la norme à la directive 89/336/EEC
- **Emission** : conforme à la directive EN 55022 Classe A
- **Immunité** : conforme à la directive EN 50082-2
- **Basse tension** : conforme à la directive 73/23/EEC
- **Installation** : appareil conçu pour une installation suivant la norme IEC 1010-1, Categorie II.

2-3. Modèle et codes suffixes

Modèle	Code suffixe	Code option	Description
DC402G	.....	.....	Convertisseur de conductivité/resistivité
	-E	.....	toujours E
Tension d'alim.	-1	.....	115 Volts 50/60 Hz
	-2	.....	230 Volts 50/60 Hz
	-4	.....	24 Volts DC
	-5	.....	100 Volts 50/60 Hz
Manuel d'instru.	-E	.....	en langue anglaise *
Options		/PIN	Code d'accès aux fonctions avancées
		/U.....	Support de montage mural ou sur tuyauterie
		/PM.....	Support de montage sur panneau
		.....	
		/Q	Certificat de qualité

* Pour d'autres langues, consulter votre service commercial.

3. INSTALLATION ET CABLAGE

3-1. Installation et cotes d'encombrement

3-1-1. Installation et emplacement

Le convertisseur EXA peut être installé à l'intérieur ou à l'extérieur. Il devra cependant être installé aussi près que possible du capteur pour éviter d'avoir un câble trop long entre les deux éléments.La longueur ne devra en aucun cas excéder 60 mètres.Choisir un emplacement où:

- Les vibrations et les chocs mécaniques sont négligeables.
- Il n'y a pas de relais/alimentation à proximité.
- L'accès aux presse-étoupe de câbles est aisé (voir figure 3-1)
- Le transmetteur n'est pas installé au soleil ou soumis à des conditions météorologiques sévères.
- Les procédures de maintenance sont possibles.

La température et l'humidité ambiantes doivent se trouver dans les limites des caractéristiques de l'appareil. (voir chapitre 2).

3-1-2. Méthodes de montage

Se reporter aux figures 3-2 et 3-3. Le convertisseur EXA possède des possibilités de montage universelles:

- Montage sur panneau en utilisant les éléments de montage en option
- Montage sur une plaque, en saillie (appareil fixé à l'arrière par des boulons)
- Montage sur un mur par un support (par exemple sur un mur plein)
- Montage sur une tuyauterie verticale ou horizontale en utilisant un support (diamètre maxi. 50 mm)

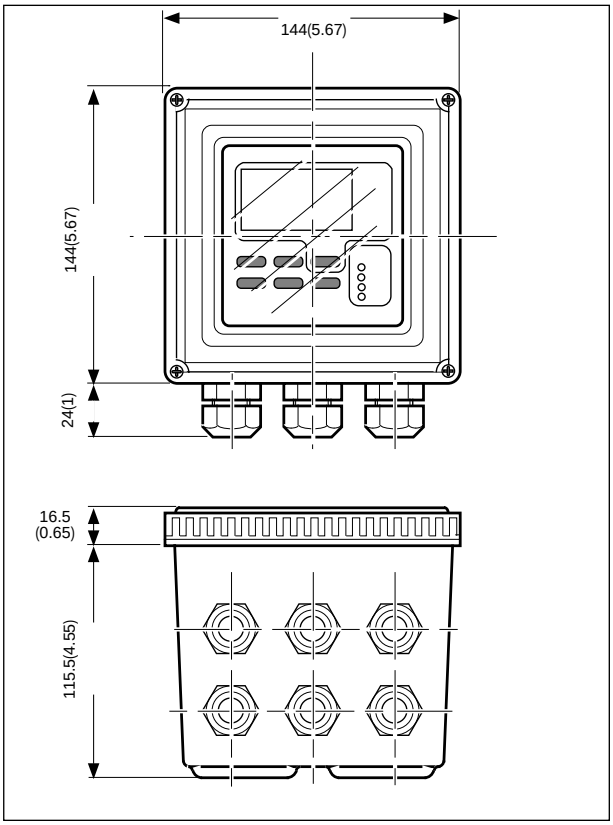


Figure 3-1. Dimensions du coffret et emplacement des presse-étoupe

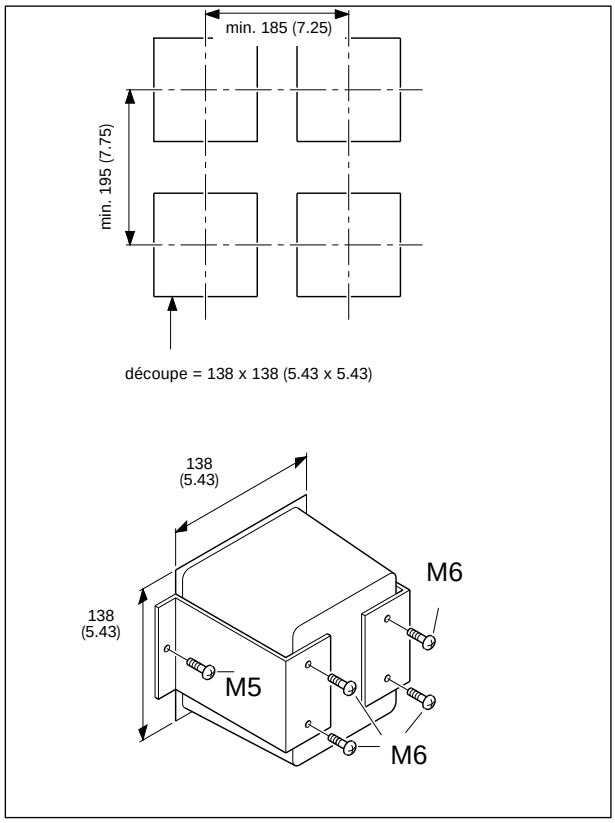


Figure 3-2. Schéma de montage

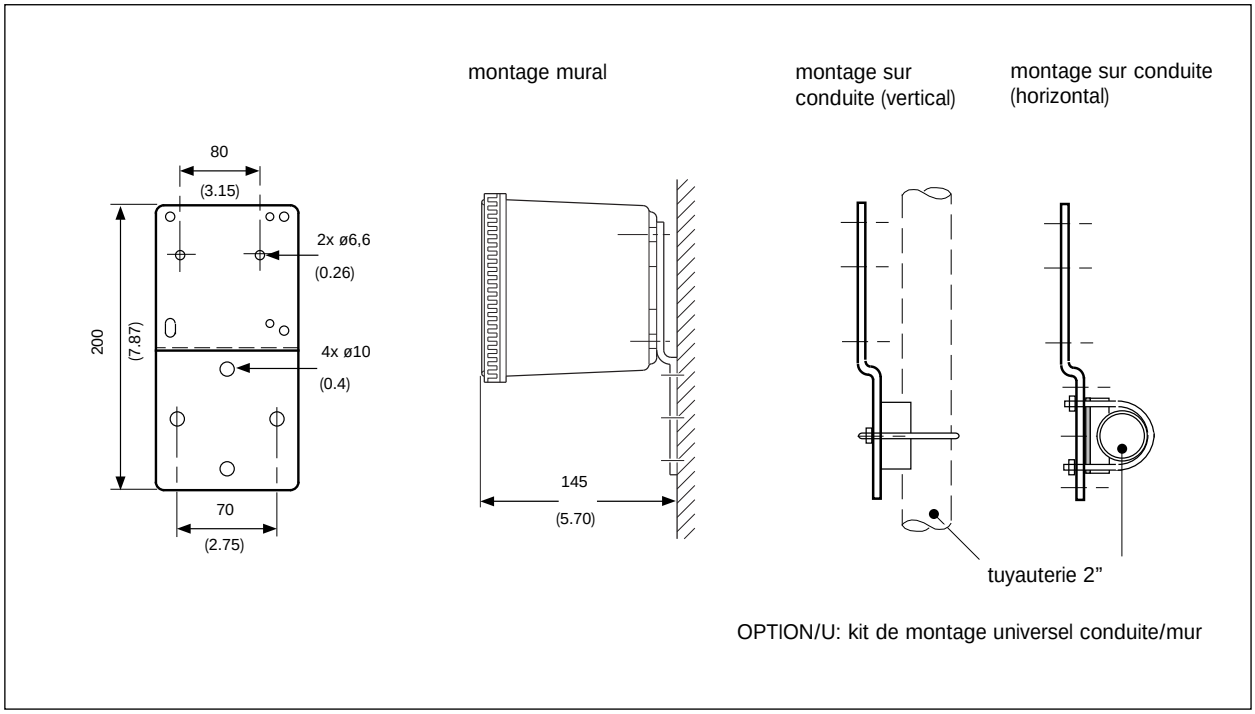


Figure 3-3. Schéma de montage sur conduite ou mural

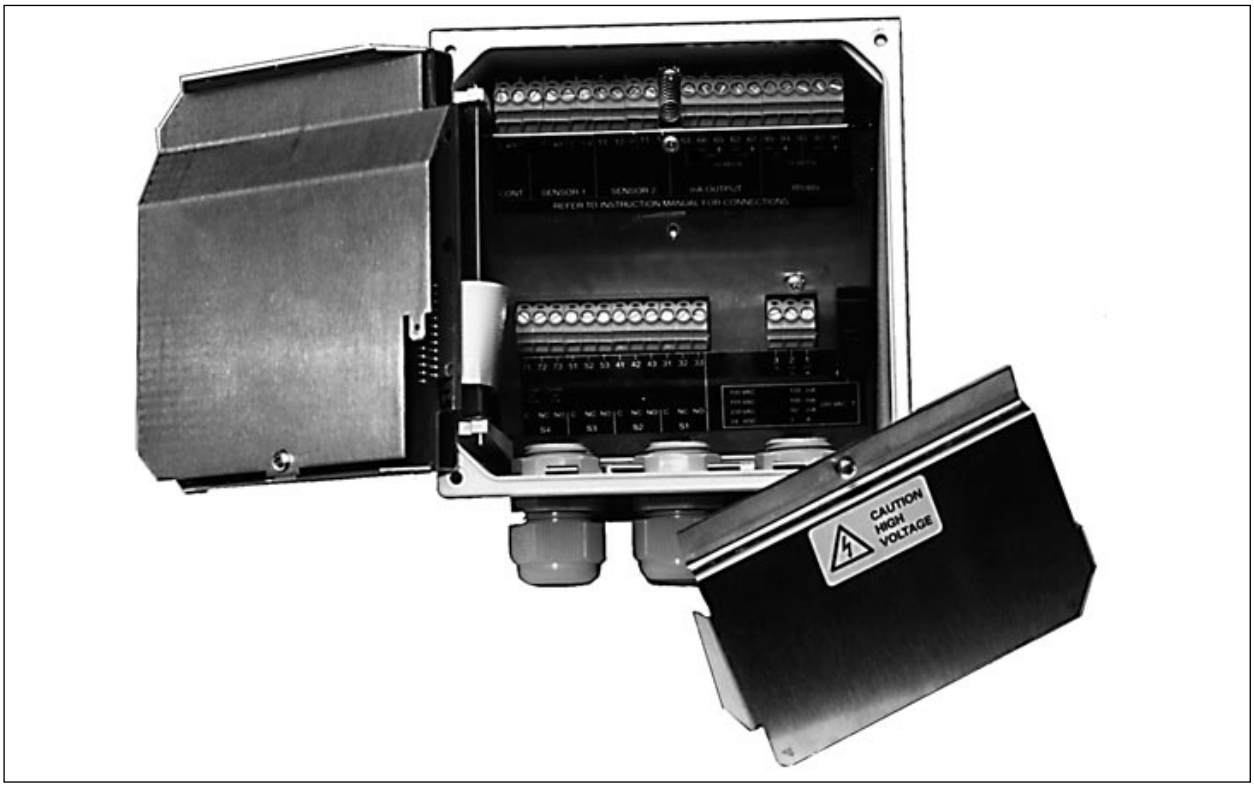


Figure 3-4. Intérieur du compartiment de câblage de l’EXA

3-2. Préparation

Voir figure 3-4. Les bornes de relais et les branchements d'alimentation se trouvent sous la plaque de protection, ils doivent être branchés en premier. Effectuer le branchement du capteur, des sorties et des systèmes de communication en dernier.

Comment ouvrir l'EXA 402 pour effectuer le câblage:

1. Dévisser les vis de la face avant et déposer le capot.
2. A l'aide du bouton en caoutchouc en bas à droite, faire pivoter le panneau d'affichage vers la gauche.
3. Les bornes du haut sont maintenant accessibles.
4. Retirer la plaque de protection pour avoir accès aux bornes du bas.
5. Brancher l'alimentation et les sorties contact. Utiliser trois presse-étoupe à l'arrière pour ce faire.
6. Remettre la plaque de protection sur les bornes du bas.

ATTENTION Toujours replacer la plaque de protection sur les bornes alimentation et contact pour plus de sécurité et pour éviter les interférences.

7. Brancher la (les) sortie(s) analogique(s), l'entrée capteur, et, si nécessaire, le bus de communication RS485.
8. Utiliser les trois presse-étoupe de devant pour la sortie analogique, l'entrée capteur, l'entrée contact et le câblage de communication (voir figure 3-5).
9. Fermer le panneau d'affichage et mettre sous tension. Configurer l'appareil comme souhaité ou utiliser les réglages par défaut.
10. Remettre le capot et fermer la face avant à l'aide des 4 vis.

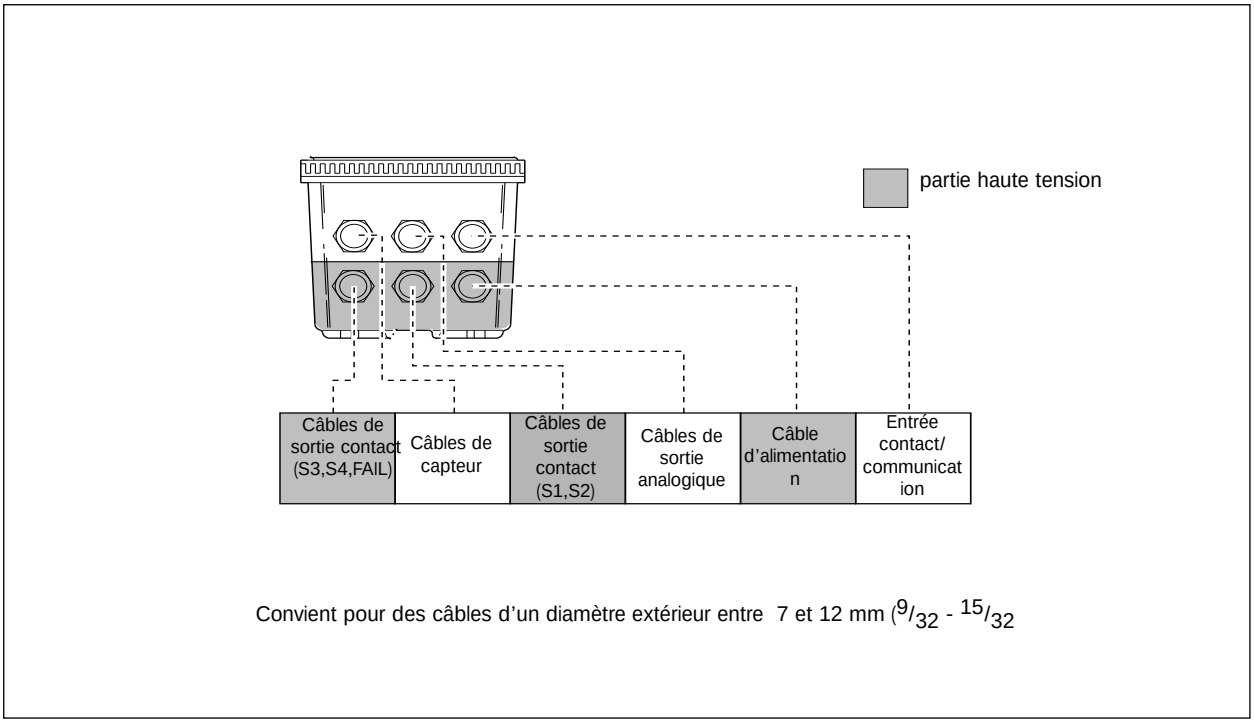

partie haute tension
Câbles de sortie contact (S3,S4,FAIL)
Câbles de capteur
Câbles de sortie contact (S1,S2)
Câbles de sortie analogique
Câble d'alimentation
Entrée contact/ communication
Convient pour des câbles d'un diamètre extérieur entre 7 et 12 mm (9/32 - 15/32

Figure 3-5. Presse-étoupe utilisés pour le câblage

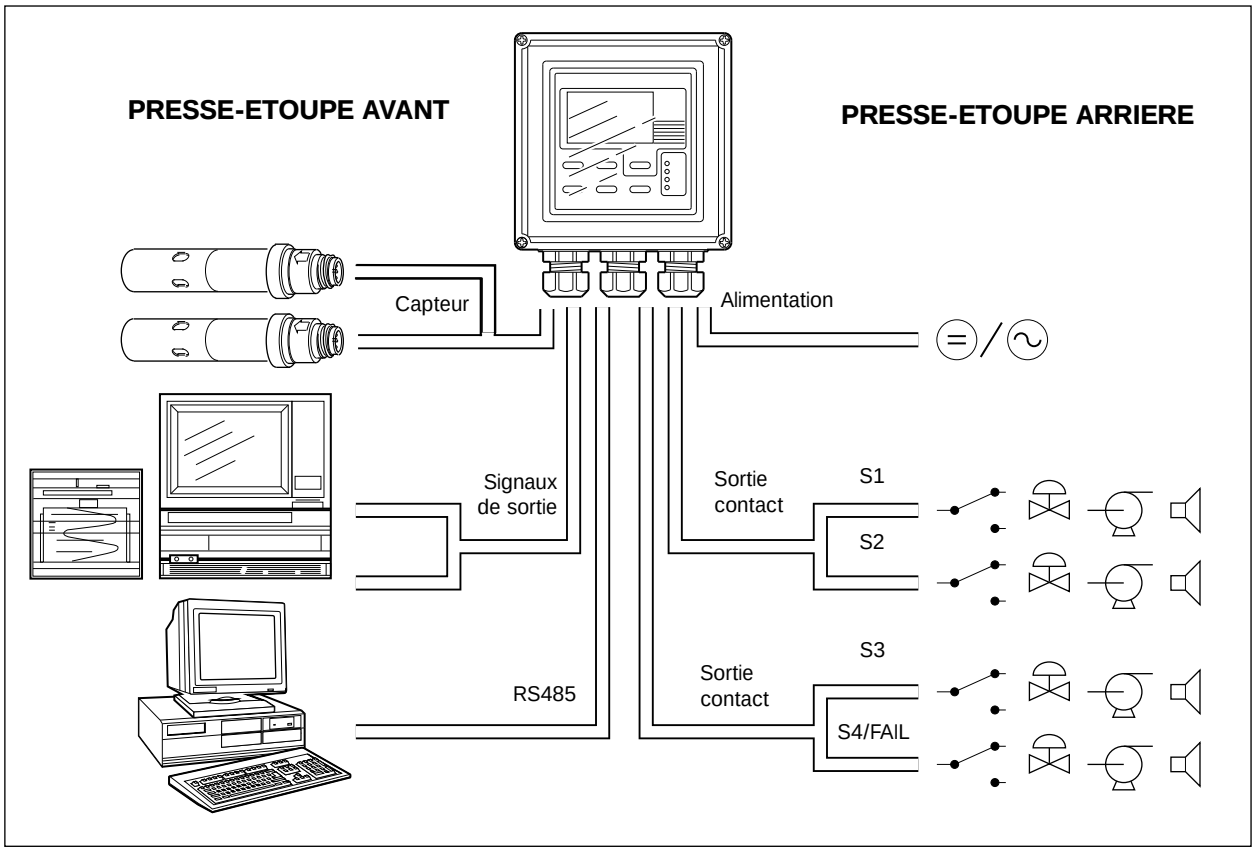


Figure 3-6. Configuration du système

3-3. Câblage de l'alimentation

3-3-1. Précautions d'ordre général

Veiller à ce que l'alimentation soit coupée. Veiller également à ce qu'elle corresponde aux caractéristiques de l'EXA, que la tension corresponde à celle spécifiée sur la plaque signalétique. Déposer le capot avant en dévissant les 4 vis pour vérifier cette plaque en haut du circuit d'affichage.

Les directives régionales de santé et de sécurité peuvent exiger l'installation d'un fusible externe. L'appareil est protégé par un fusible interne. Le calibre du fusible dépend de l'alimentation de l'appareil. Les fusibles 250 V c.a. doivent être de type retard, selon la norme IEC127.

Les calibres des fusibles sont 230 Vc.a. - 50 mA; 100 V c.a. - 100 mA; 115 Vc.a. - 100 mA; 24 Vc.c. - 1.0 A.

Le fusible interne se trouve à côté des bornes d'alimentation (dans le coin en bas à droite).

3-3-2. Accès aux bornes et entrée de câble

Les bornes1, 2 et 3 du bas sont utilisées pour l'alimentation. Faire passer les câbles d'alimentation dans le presse-étoupe le plus proche des bornes d'alimentation. Les bornes peuvent recevoir des câbles de 2,5 mm^2 (14 AWG) avec terminaison de câble si possible.

Brancher les câbles comme indiqué sur le schéma de câblage (voir figure 3-6).

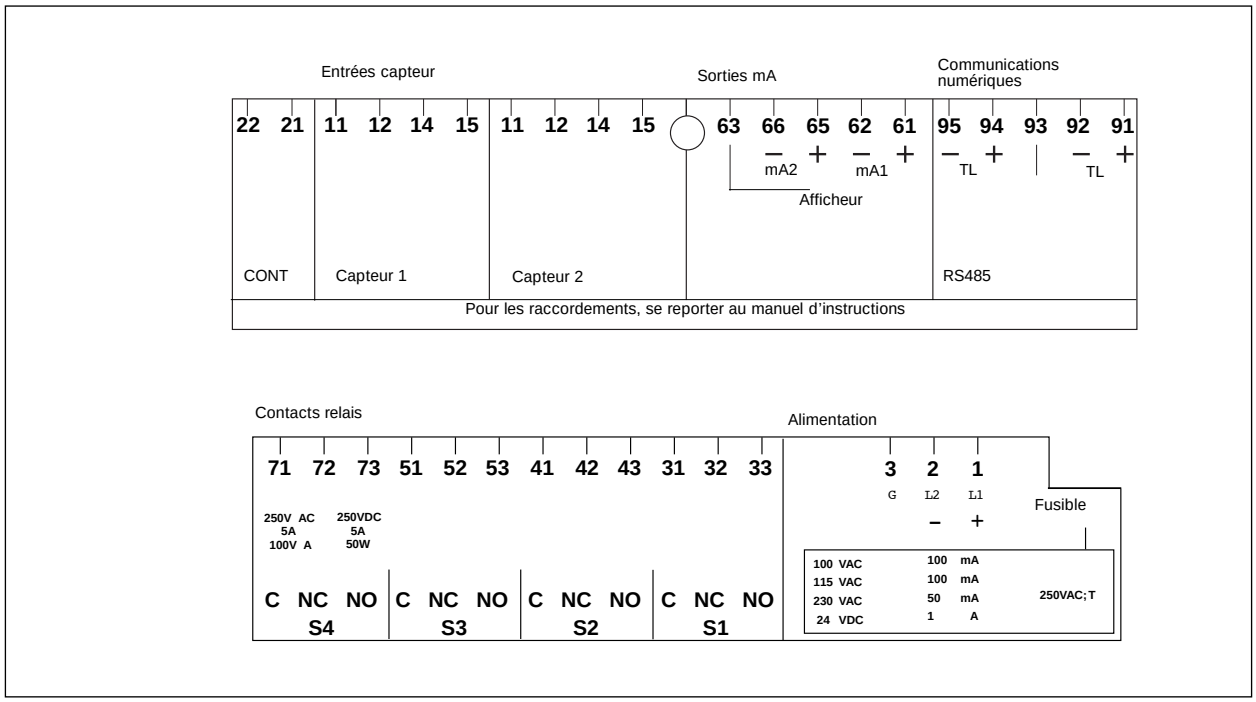

Entrées capteur
Sorties mA
Communications numériques
22 21 11 12 14 15 11 12 14 15 63 66 65 62 61 95 94 93 92 91
– + – + – + – +
mA2 mA1 TL TL
Afficheur
CONT
Capteur 1
Capteur 2
RS485
Pour les raccordements, se reporter au manuel d'instructions
Contacts relais
Alimentation
71 72 73 51 52 53 41 42 43 31 32 33
3 2 1
G L2 L1
– +
Fusible
250V AC 5A 100V A
250VDC 5A 50W
C NC NO C NC NO C NC NO C NC NO
S4 S3 S2 S1
100 VAC 100 mA
115 VAC 100 mA
230 VAC 50 mA
24 VDC 1 A
250VAC;T

Figure 3-7. Branchements entrée et sortie

3-3-3. Alimentation c.a.

Brancher la borne 1 à la phase de l'alimentation c.a. et la borne 2 au neutre. La borne 3 sert pour la mise à la terre. Un isolement galvanique sépare l'entrée de l'alimentation.

3-3-4. Alimentation c.c.

Brancher la borne 1 au + et la borne 2 au -. La borne 3 sert pour la mise à la terre. Un isolement galvanique sépare l'entrée de l'alimentation. Un câble blindé doit être utilisé et le blindage branché sur la borne 3. La section des câbles doit être d'au moins 1.25 mm^2. Le diamètre de l'ensemble doit être entre 7 et 12 mm.

3-3-5. Mise à la terre du boîtier

Pour protéger l'appareil contre les interférences, le boîtier doit être relié à la terre par un conducteur à large section. Ce câble peut être fixé à l'arrière du boîtier à l'aide d'un cavalier. Voir figure 3-8.

3-3-6. Mise sous tension de l'appareil

Après avoir effectué et vérifié tous les branchements, l'appareil peut être mis sous tension. Vérifier que l'affichage LCD s'allume. Tous les segments s'allument, l'appareil affiche ensuite son numéro de série, puis la valeur mesurée. Si une erreur est indiquée ou si la valeur mesurée est erronée, se reporter à la partie recherche de panne (chapitre 8) avant d'appeler Yokogawa.

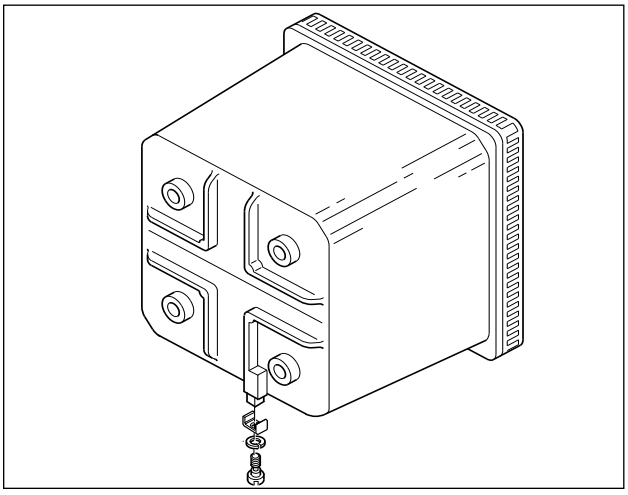


Figure 3-8. Mise à la terre du boîtier

3-4. Raccordement des sorties contact

3-4-1. Précautions d'ordre général

Les sorties contact sont des relais libres de tension (SPDT) permettant la commande d'appareils électriques. Ils peuvent également être utilisés en tant que sorties logiques vers un appareil de traitement du signal (un régulateur ou un automate programmable). Il est possible d'utiliser des câbles multiconducteurs pour les signaux d'entrée et de sortie contact et des câbles multiconducteurs blindés pour des signaux analogiques.

3-4-2. Sorties contact

Les quatre sorties contact de l'EXA peuvent être câblées pour répondre à vos exigences.(Figure 3-6).

Lorsque l'alarme est éteinte ou l'alimentation coupée, les contacts S1, S2 et S3 sont sur OFF, Commun (C) et contact normalement fermé (NC) sont en court-circuit.

Lors d'un état "Fail" ou lorsque l'alimentation est coupée, le contact S4 est sur ON, Commun (C) et contact normalement fermé (NC) sont en court circuit.

Ils peuvent être utilisés pour une alimentation en tension c.a. ou c.c. pour une interface numérique.
Réglages par défaut:

- Le contact S1 est pré-programmé pour une fonction d'alarme haute.
- Le contact S2 est pré-programmé pour une fonction d'alarme basse.
- Le contact S3 n'est pas activé (off).
- Le contact S4 est pré-programmé pour un contact FAIL.

Les trois contacts de régulation (S1 à S3) peuvent être utilisés pour une régulation de procédé simple en programmant leur fonction (chapitre 5). Le contact FAIL est programmé pour indiquer une erreur de la boucle de mesure. Toujours brancher le contact FAIL sur un dispositif d'alarme (lampe témoin, avertisseur sonore ou panneau d'alarme) pour exploiter pleinement les possibilités de détection d'erreur (auto diagnostic) du convertisseur EXA.

3-5. Câblage des signaux de sortie analogique

3-5-1. Précautions d'ordre général

Les signaux de sortie analogique de l'EXA transmettent des signaux basse tension standard vers des périphériques comme des systèmes de régulation ou des enregistreurs (figure 3-6).

3-5-2. Signaux de sortie analogique

Les signaux de sortie sont des signaux de 0-20 mA ou 4-20 mA. La charge maximale peut être de 600 Ohm pour chacun.

Il est nécessaire d'utiliser un câble blindé pour les signaux de sortie. La borne 63 est utilisée pour brancher le blindage.

3-6. Câblage des capteurs

Se reporter à la figure 3-9.

L' EXA DC402G peut être exploité avec la plupart des capteurs commercialisés par Yokogawa ou par d' autres constructeurs.Les capteurs de Yokogawa sont de deux sortes, ceux utilisant un câble fixe et ceux utilisant des câbles séparés.

Pour raccorder des capteurs à câble fixe, simplement faire correspondre les numéros de borne de l'appareil avec les numéros d'identification des extrémités de câble.

Le DC402G utilise un principe de mesure à deux électrodes. Les capteurs et les câbles de Yokogawa sont conçus pour des systèmes à quatre électrodes. Pour éviter tout problème, sectionner et isoler les câbles marqués 13 et 16 ou connecter ensemble les fils 13 et 14 à la borne 14 ou les fils 15 et 16 à la borne 15.

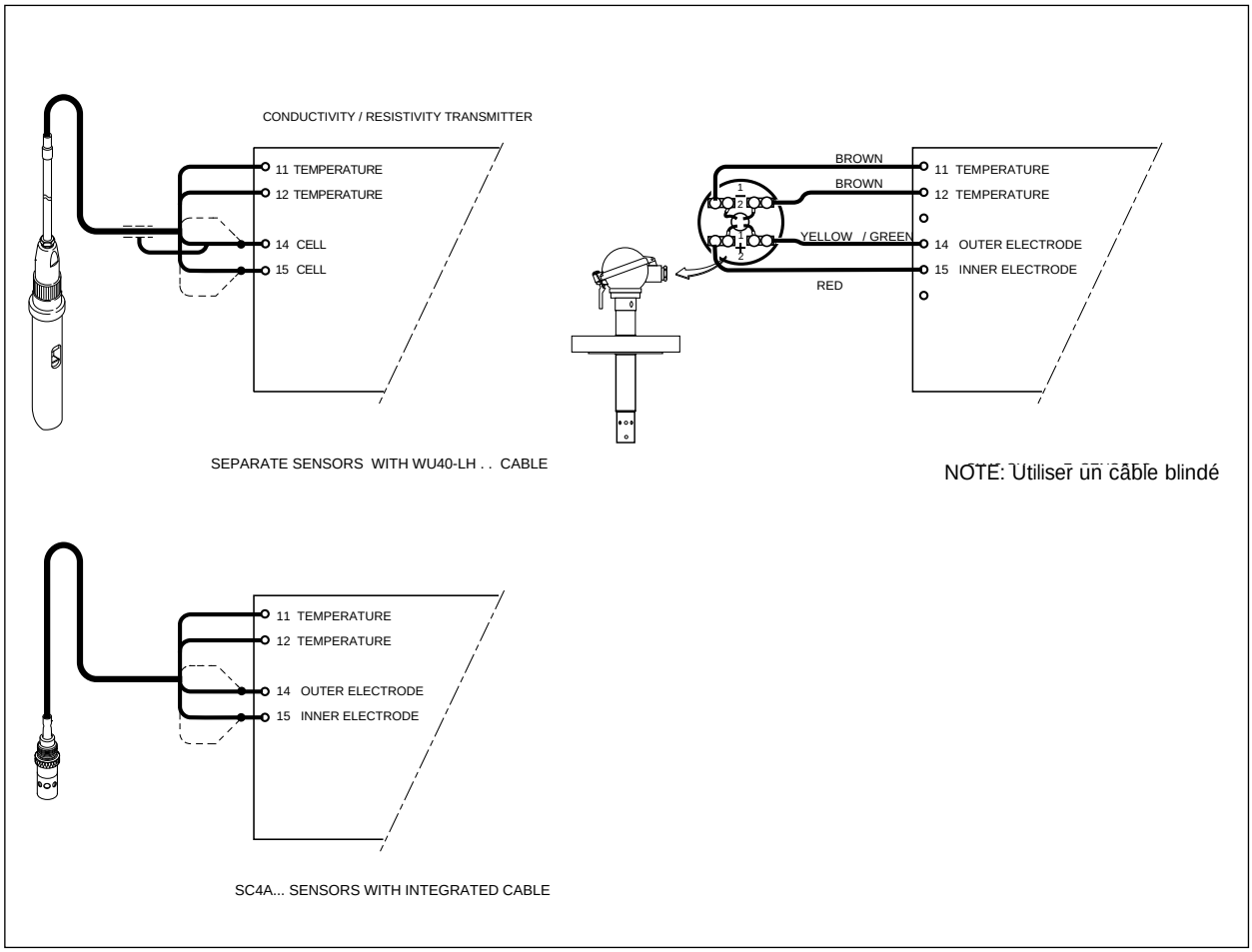


Figure 3-9. Schémas de câblage des capteurs

3-7. Câblage utilisant une boîte de jonction et un câble d'extension

Si une installation utilisant les câbles standard entre les capteurs et le transmetteur n'est pas possible, on peut ajouter une boîte de raccordement et un câble prolongateur. Utiliser la boîte de jonction BA10 et le câble d'extension WF10 de Yokogawa. La fabrication de ces éléments garantit que les spécifications du système ont été conservées. La longueur totale de câble ne doit pas dépasser 60 mètres (10 mètres de câble fixe et 50 mètres de câble d'extension).

NOTE:
La liaison 17 du câble WF10 et de la boîte BA10 n'est pas utilisée.

3-8. Systèmes utilisant d'autres capteurs

Pour raccorder d'autres types de capteurs, suivre le schéma général suivant:

11 et 12 entrée de résistance de compensation de température (Pt1000, Ni100, Pt100, PB36 et 8k55)

14 normalement, électrode extérieure

15 normalement, électrode interne

Si on utilise un système à 4 électrodes, utiliser les bornes 14 et 16 pour les électrodes polarisées.

S'assurer que l'on utilise bien un câble blindé.

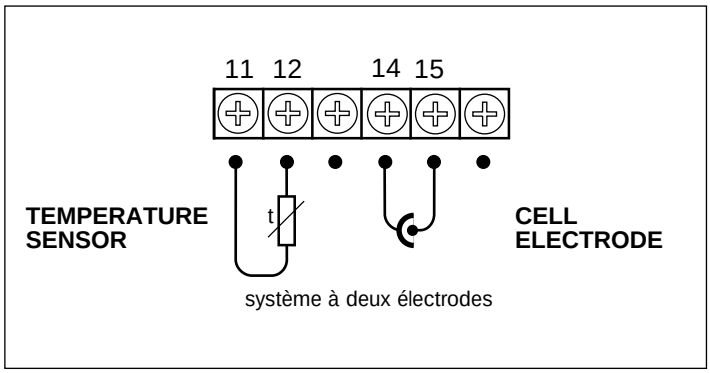


Figure 3-10. Schéma de câblage pour d'autres capteurs

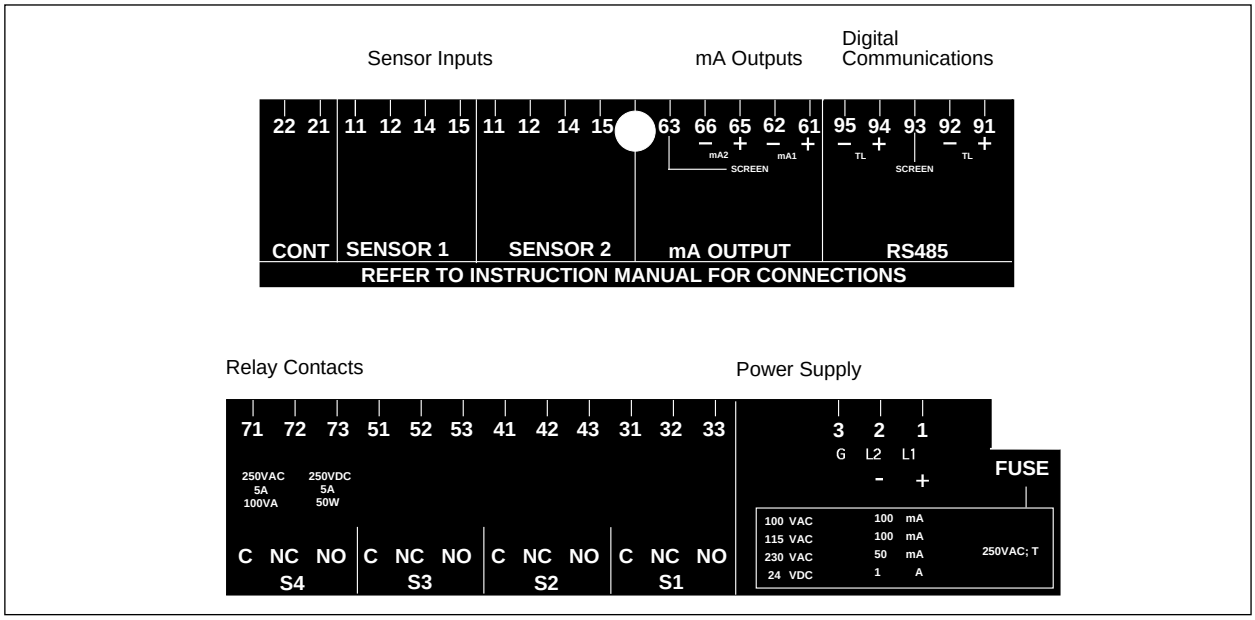


Figure 3-11. Identification des bornes

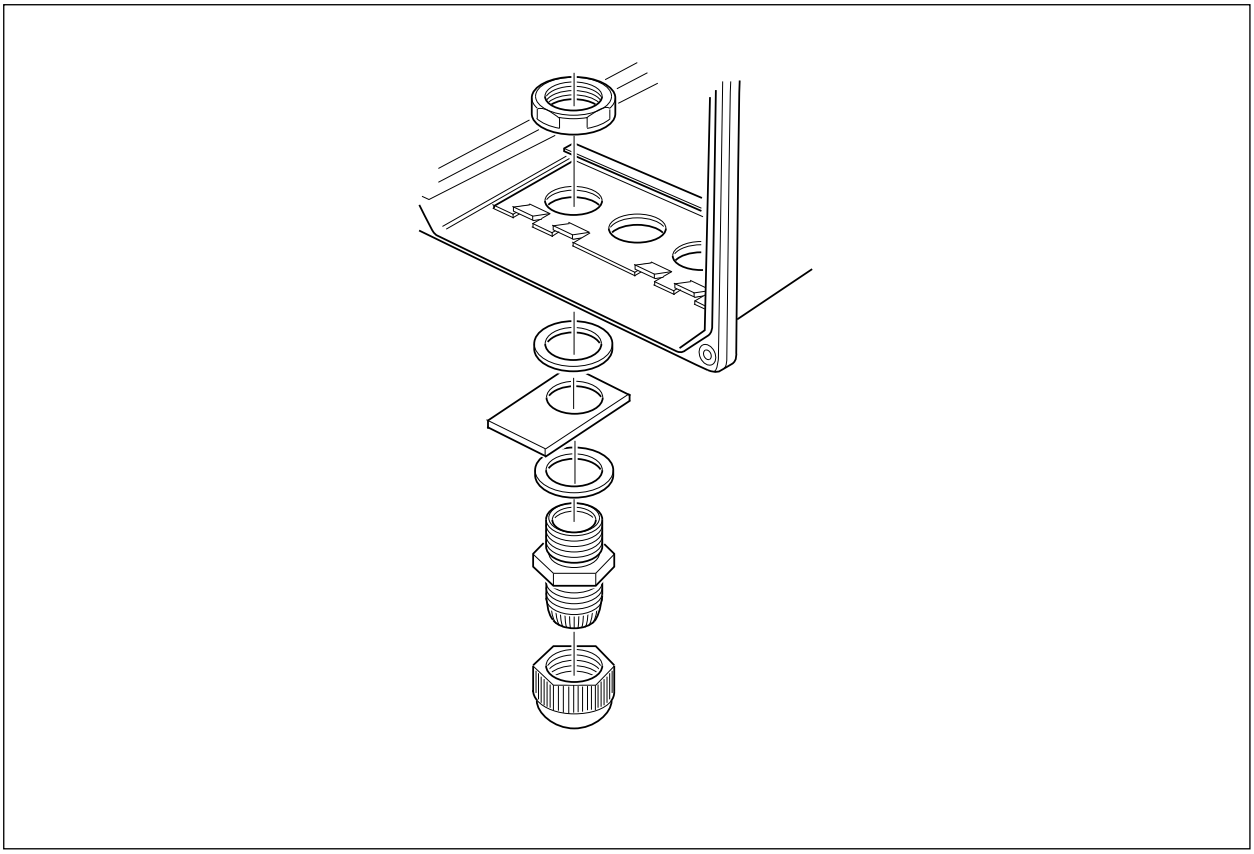


Figure 3-12. Raccordement des câbles de capteur et fixation de la plaque signalétique

3-9. Montage de la plaque signalétique

Si l'option /SCT a été spécifiée à la commande, une plaque signalétique en acier inoxydable portant le numéro de repère doit être apposée comme l'indique la figure 3-12, en utilisant un des presse-étoupe.

4. EXPLOITATION, FONCTIONS D'AFFICHAGE ET CONFIGURATION

4-1. Interface opérateur

Ce paragraphe donne une vue d'ensemble de l'exploitation de l'interface opérateur. Les procédures pour accéder aux trois niveaux d'exploitation sont décrites brièvement. Pour plus de détails sur la saisie de données, se reporter au paragraphe correspondant de ce manuel. La figure 4-1 montre l'interface opérateur de l'appareil.

Niveau 1: maintenance

Les fonctions de maintenance sont accessibles par bouton poussoir à travers la fenêtre souple. Ces fonctions rassemblent les opérations quotidiennes demandées à l'opérateur (voir tableau 4-1).

Niveau 2: mise en service

Un second menu est accessible lorsqu'on enlève le capot, révélant l'afficheur. L'opérateur accède au menu en appuyant sur la touche " * " en bas et à droite de l'afficheur. Ce menu sert à programmer des valeurs telles que les étendues de sortie et les fonctions de nettoyage et d'auto-maintien. (voir tableau 4-1).

Niveau 3: service

Pour accéder à une configuration plus avancée, appuyer sur le bouton marqué " * ", puis appuyer plusieurs fois sur NO jusqu'à que SERVICE s'affiche. Appuyer alors sur YES. Lorsqu'on sélectionne et que l'on saisit des numéros de code, on a accès à des fonctions plus avancées. Pour plus d'explications sur les codes Service, se reporter au chapitre 5, un tableau de l'ensemble des codes se trouve dans le chapitre 10.

Table 4-1. Vue d'ensemble des opérations

	Routine	Fonction	Chapitre
Maintenance	SETPOINTS	Réglage des consignes d'alarme si la fonction est activée	5
	CALIB 1(2)	Etalonnage à partir d'une solution standard/d'un échantillon	6
	DISPLAY 1(2)	Visualisation des valeurs secondaires affichage de message	4
	HOLD	Marche/arrêt de la fonction HOLDf (si activée)	5
Mise en service	SETPOINTS	Réglage des points de consigne d'alarme	5
	RANGE	Réglage de l'étendue de sortie	5
	SET HOLD	Active la fonction HOLD	5
	TEMP	Sélection de la méthode de compensation de température	5
Service (accès à des entrées codées à partir du niveau mise en service)	SERVICE	Réglage des fonctions élaborées du convertisseur	5

NOTE:
Les trois niveaux peuvent être séparément protégés par un mot de passe. Se reporter au code Service 52 du chapitre 5.

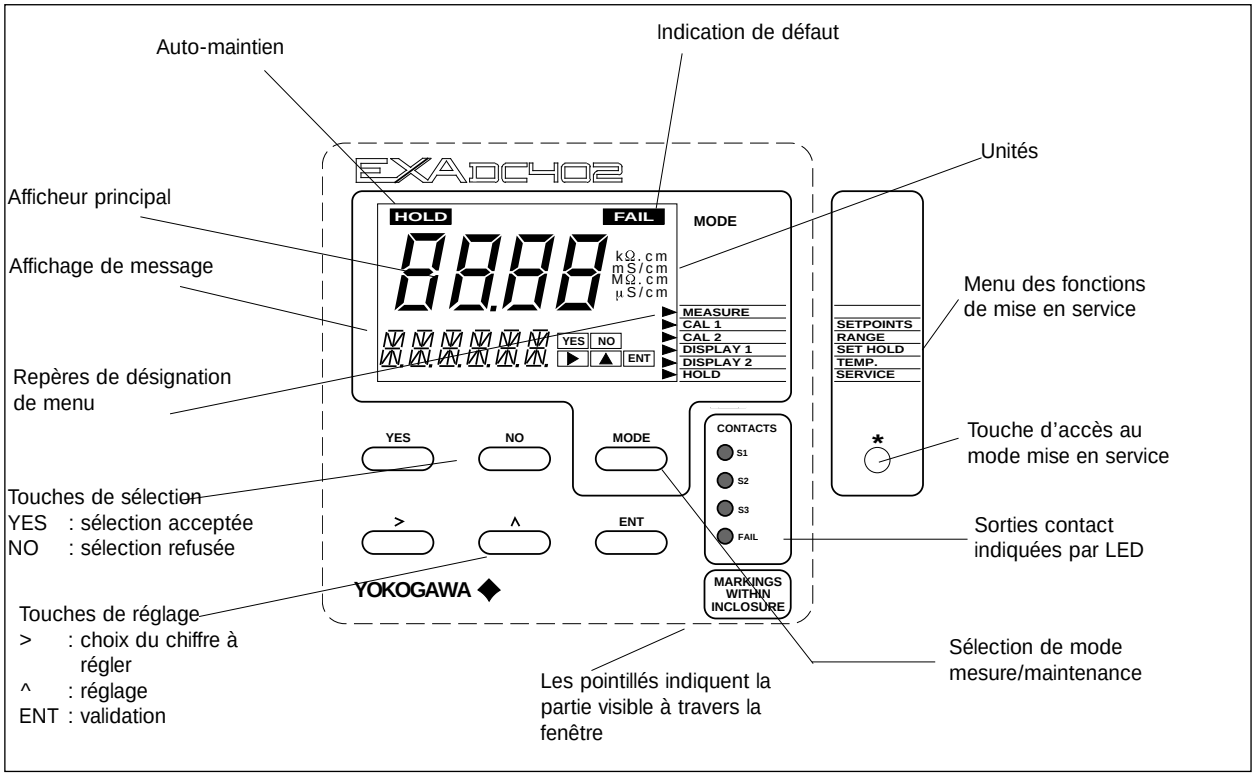


Figure 4-1. Interface opérateur du DC402G

4-2. Touches d'exploitation

Touche MODE Cette touche fait passer du mode mesure au mode maintenance. Appuyer une fois pour avoir accès au mode des fonctions de maintenance.

SETPOINTS
CAL.1/CAL.2
DISP.1/DISP.2
HOLD

Appuyer à nouveau pour revenir au mode mesure (deux fois si la fonction HOLD est activée)

Touches YES/NO Elles servent à sélectionner un élément du menu

YES pour accepter.
NO pour refuser ou pour passer à l'option suivante.

Touches de saisie de données (> ∧ ENT)

> est un curseur. Chaque fois que l'on appuie sur la touche, le curseur ou le digit clignotant se déplace vers la droite. On peut ainsi sélectionner le digit à modifier pendant la saisie de données numériques.

∧ sert à modifier la valeur du digit sélectionné. Chaque fois que l'on appuie sur cette touche, la valeur augmente d'une unité. La valeur ne peut pas être diminuée, il faut repasser par toutes les valeurs.

ENT une fois la nouvelle valeur saisie, ENT valide la sélection et permet de la mémoriser.

Touche * donne accès au mode de mise en service. Ceci n'est possible que lorsque le capot est enlevé ou ouvert. Une fois que l'on a appuyé, suivre les instructions et utiliser les autres touches comme décrit ci-dessus.

4-3. Programmation d'un mot de passe

4-3-1. Protection par mot de passe

Dans le code Service 52, l'utilisateur peut entrer un mot de passe pour chacun des trois niveaux d'exploitation. Cette procédure doit être exécutée après avoir configuré l'appareil. Conserver soigneusement les mots de passe.

Une fois les mots de passe programmés, les étapes suivantes sont ajoutées à la configuration et à la programmation:

Maintenance
Appuyer sur la touche MODE. 000 et *PASS* s'affichent.
Saisir un mot de passe en 3-digit comme dans le code Service 52 pour accéder au mode maintenance.

Mise en service
Procédure identique à celle du mode Maintenance.

Service
A partir du menu Mise en service, sélectionner *Service en appuyant sur YES. 000 et *PASS* s'affichent.
Saisir un mot de passe en trois digit comme dans le code Service 52 pour accéder au mode Service.

4-4. Exemple d'affichage

Les pages qui suivent montrent la séquence d'utilisation de touches et les affichages correspondants pendant une exploitation standard. Les options sont plus ou moins nombreuses suivant la configuration adoptée.

Les différences suivantes peuvent survenir:

☆ les éléments associés à * n'apparaissent pas s'ils ont été positionnés sur OFF dans le mode mise en service et/ou dans le code service 51.

☆☆ L'affichage de la compensation de température dépend de la méthode de compensation choisie: NaCl, TC 2.1 ou matrice.

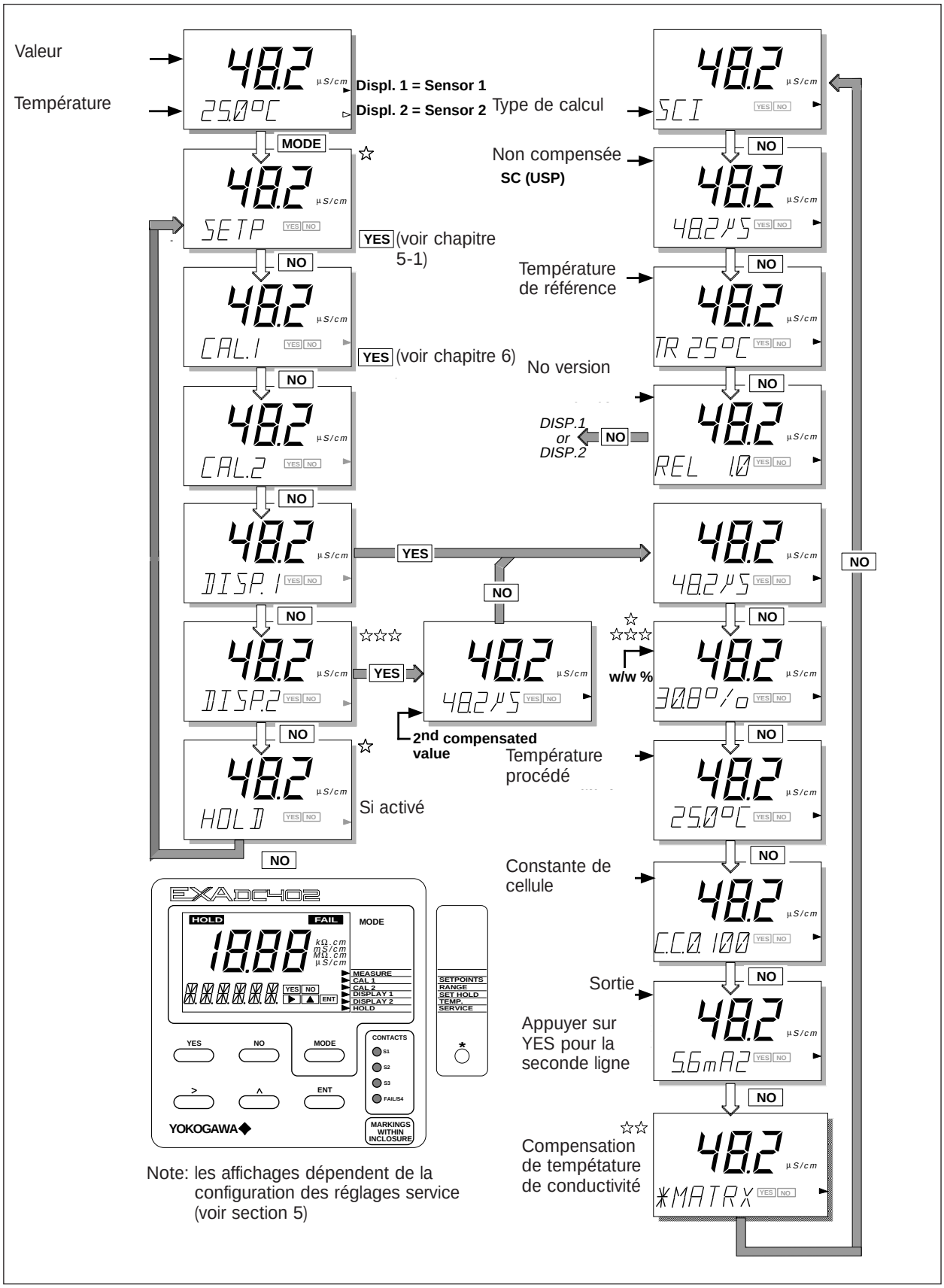
☆☆☆ DISP.2 n'apparaît que si mA2 est configurés pour une compensation de température différente ou si % par poids .2 a été activé dans le code 55.

☆

☆☆☆ W/W % n'apparaît que s'il a été activé dans le code service 55.

4-5. Fonctions d'affichage

La séquence est identique dans le cas d'une mesure de résistivité.



Note: les affichages dépendent de la configuration des réglages service (voir section 5)

5. PARAMETRAGE

5-1. Mode maintenance

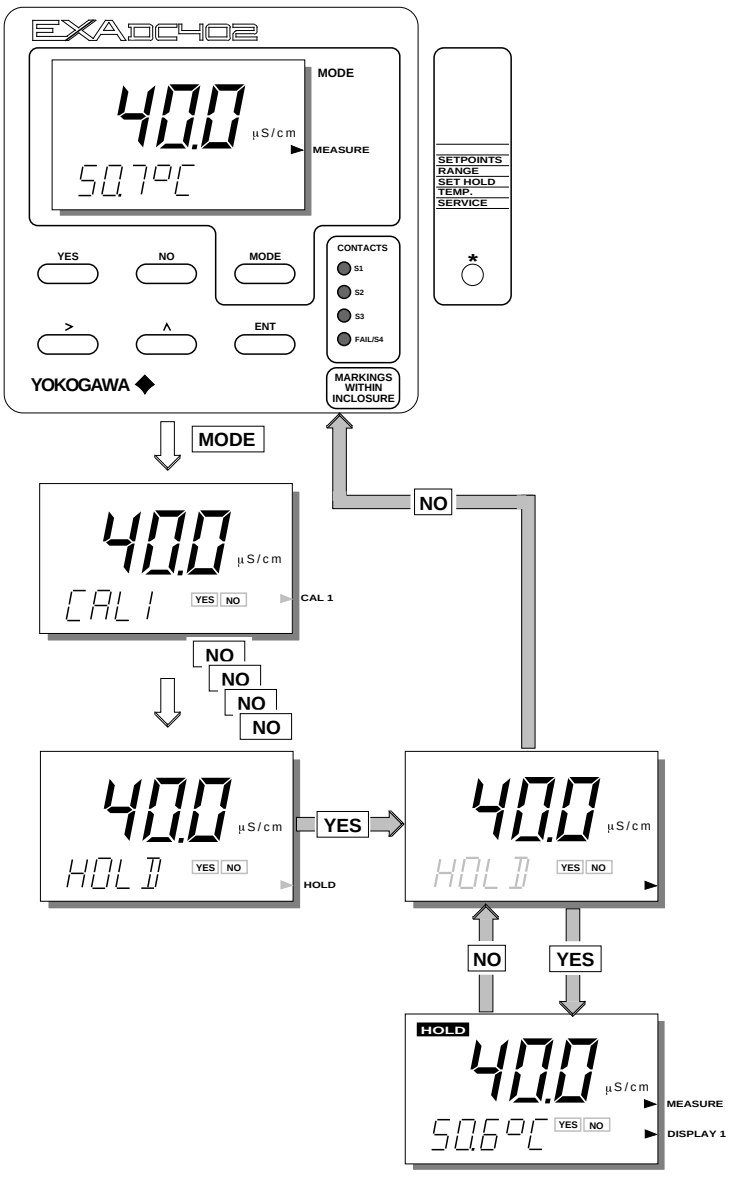
5-1-1. Introduction

L'exploitation de base de l'EXA concerne l'utilisation du mode maintenance (ou du mode d'exploittaion) pour régler certains paramètres.

L'accès à ce mode se fait à partir des 6 touches placées sous la fenêtre flexible. Appuyer une fois sur MODE. A ce moment, l'appareil demande à l'utilisateur d'entrer le mot de passe (si activé dans le code service 5-2).

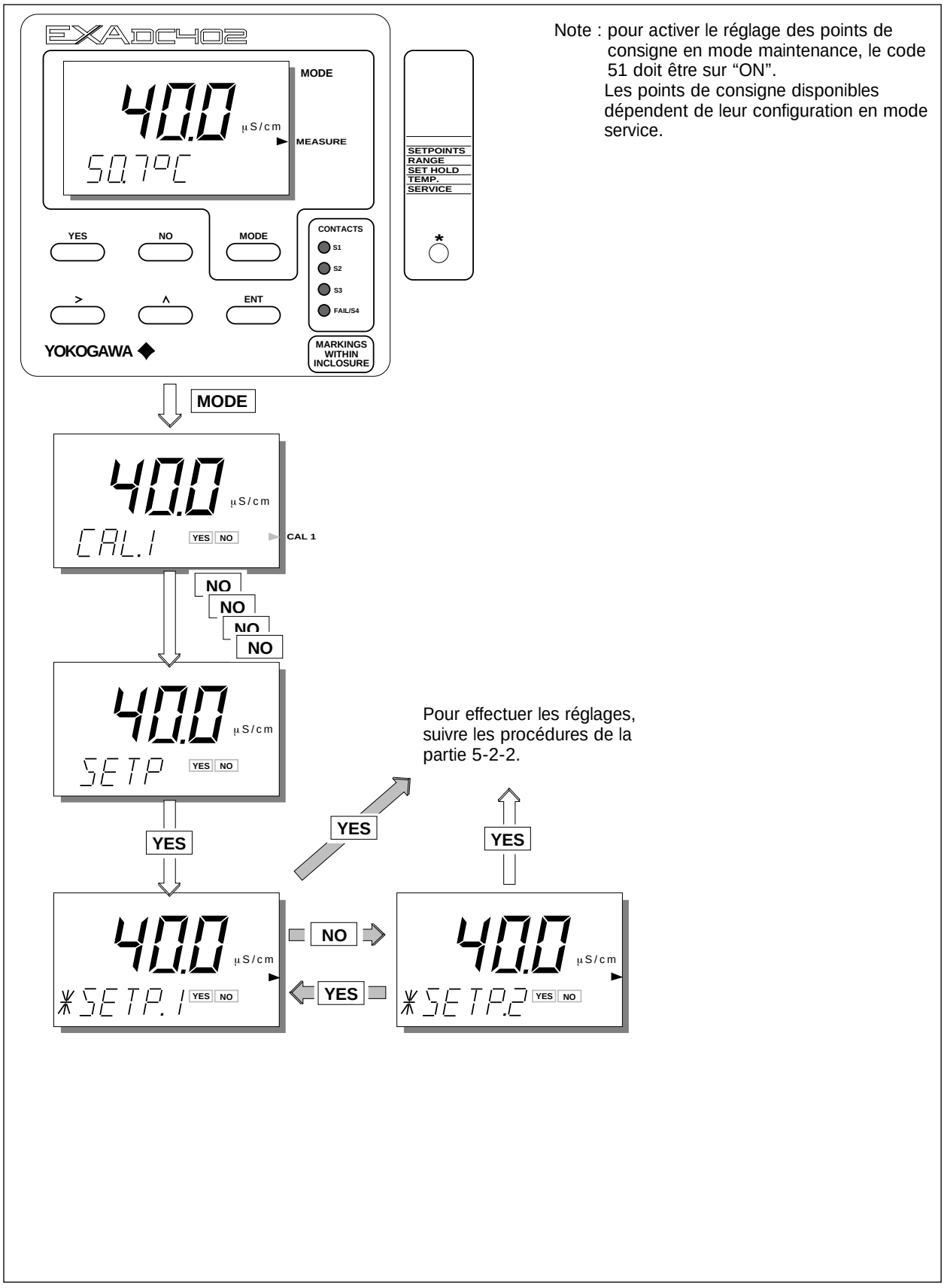
Point de consigne	Sélectionner et régler la consigne (activé dans le menu service section 5-3, code service 51). Pour la procédure, se reporter à la section 5-2-2.
Etalonannage	Se reporter à la section 6.
Affichage	Se reporter à la section 4.
Hold	Fonction activée/désactivée manuellement lorsque déjà sélectionnée dans le menu de mise en service. Pour la procédure, se reporter à la section 5-2-4.

5-1-2. Fonction Hold activée manuellement



Note : La fonction HOLD doit tout d'abord être activée en mode de mise en service, section 5-2-4.

5-1-3. Réglage des points de consigne



Note : pour activer le réglage des points de consigne en mode maintenance, le code 51 doit être sur “ON”.
Les points de consigne disponibles dépendent de leur configuration en mode service.

5-2. Mode mise en service

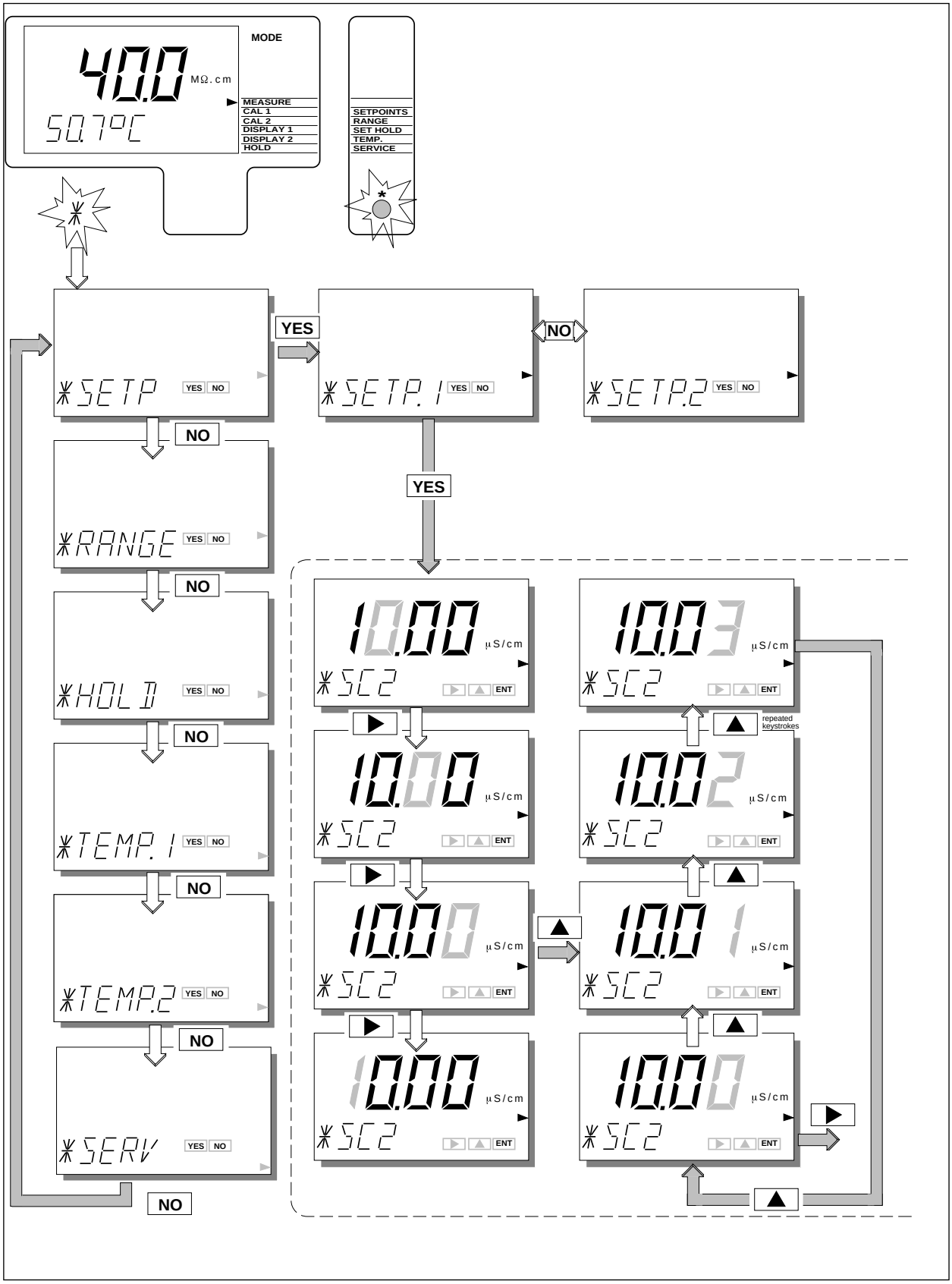
5-2-1. Introduction

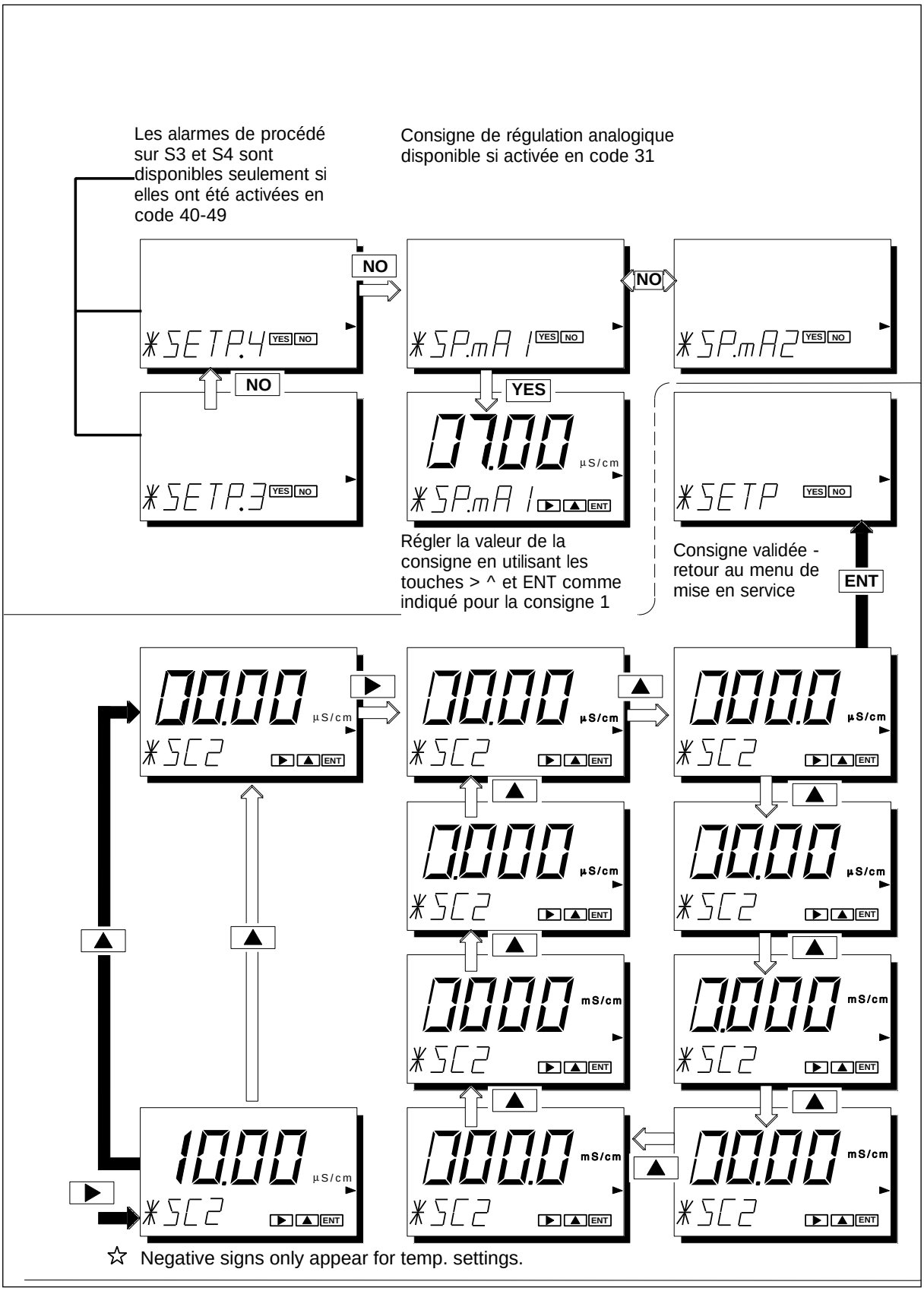
Afin d'utiliser au mieux les performances de l'appareil, il est nécessaire d'adapter les réglages à chaque application.

Points de consigne	réglage des alarmes par défaut S1 - alarme de procédé haute S2 - alarme de procédé basse S3 - non activé S4 - contact Fail Les consignes sont des valeurs par défaut, les programmer suivant l'application ou les positionner sur OFF. (voir les codes service de 40 à 49 et les codes d'interface utilisateur 50 à 59.)
Etendues de sortie	la sortie mA 1 est réglée par défaut sur 0-100 µS/cm ou 0-19.99 MΩ.cm. Pour améliorer la mesure dans les procédés plus stables, il peut être plus opportun de sélectionner une étendue entre 5 et 10 µS/cm, et, par exemple une étendue de température entre 0 et 25 °C. Les codes 30 à 39 peuvent servir à déterminer d'autres paramètres de sortie sur la sortie mA 2. Sélectionner table, température ou régulation PI.
Fonction Hold	Le convertisseur peut maintenir la sortie pendant la maintenance.Sélectionner le maintien de la dernière valeur mesurée ou une valeur fixe, suivant le procédé.
Service	Accès au menu service..

Les pages suivantes montrent des séquences types de réglage de paramètres. En suivant simplement les questions-réponses et les flèches, l'utilisateur se déplace parmi les différents réglages: étendue, consignes, valeurs de maintien et fonctions service.

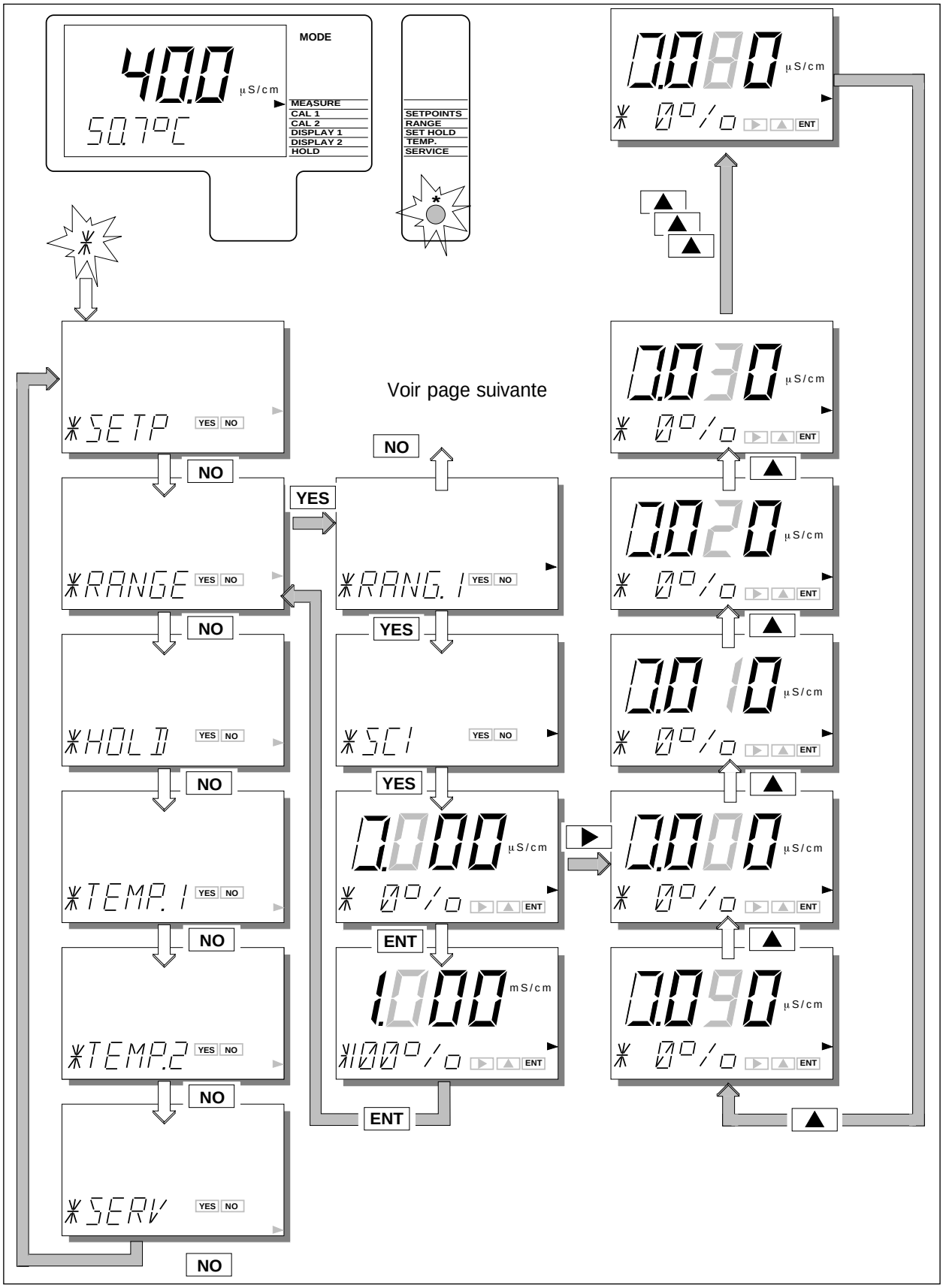
5-2-2. Points de consigne




Les alarmes de procédé sur S3 et S4 sont disponibles seulement si elles ont été activées en code 40-49
Consigne de régulation analogique disponible si activée en code 31
SETP.4
SETP.3
SP.mA 1
SP.mA2
SETP
NO
YES
ENT
07.00 µS/cm
Régler la valeur de la consigne en utilisant les touches > ^ et ENT comme indiqué pour la consigne 1
Consigne validée - retour au menu de mise en service
00.00 µS/cm
0.000 µS/cm
00.0 µS/cm
0.000 mS/cm
00.00 mS/cm
0.000 mS/cm
000.0 mS/cm
10.00 µS/cm
SC2

☆ Negative signs only appear for temp. settings.

5-2-3. Réglage de l'étendue

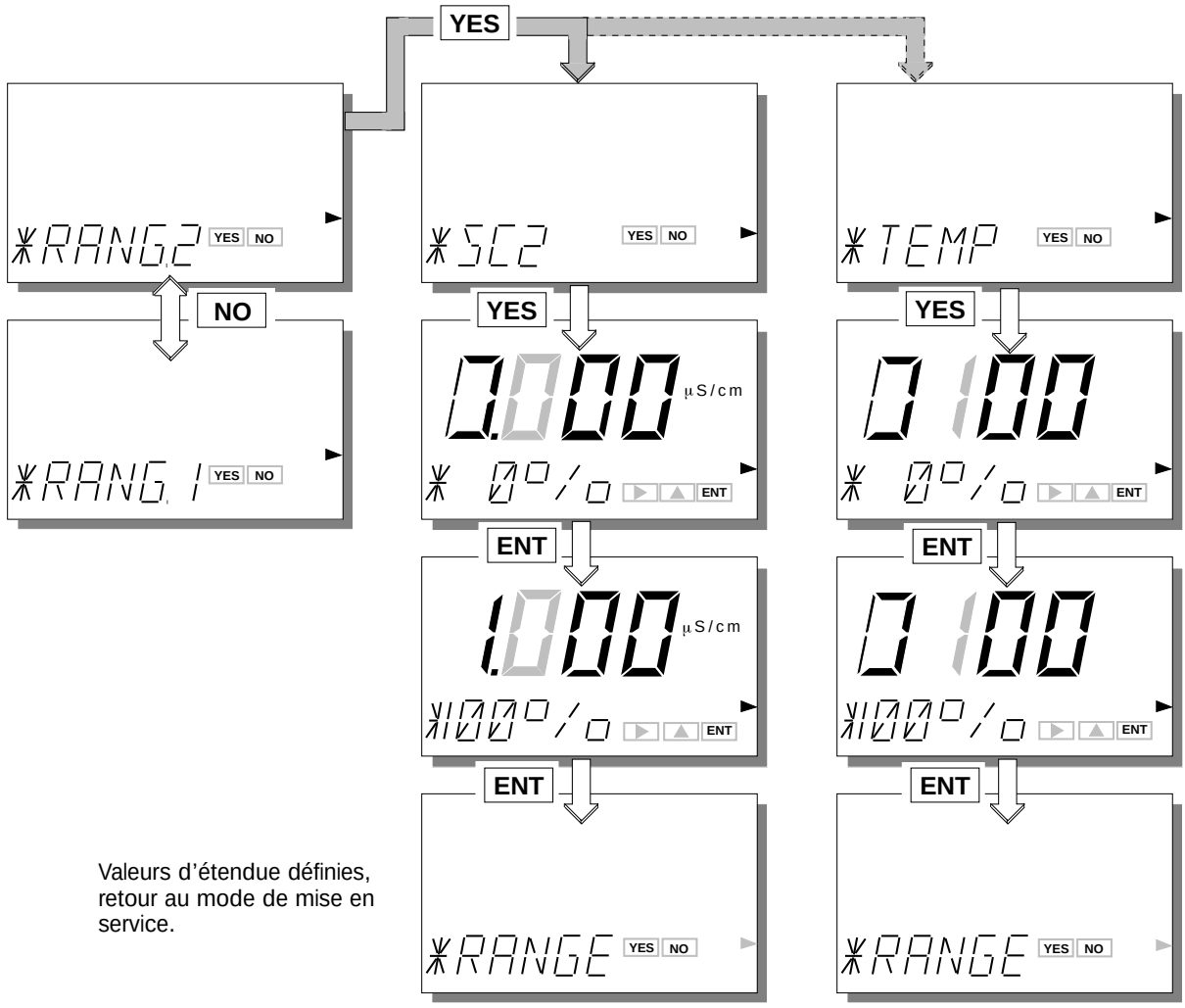


Choisir l'étendue à régler, définir la valeur basse (0 %) et la valeur haute (100 %) du signal de sortie mA en utilisant les touches >, ^ et ENT. La sélection de sortie mA (0-20/4-20 mA) s'effectue en code 30.

Le réglage de la décimale et de l'unité est expliqué dans les réglages de consigne.

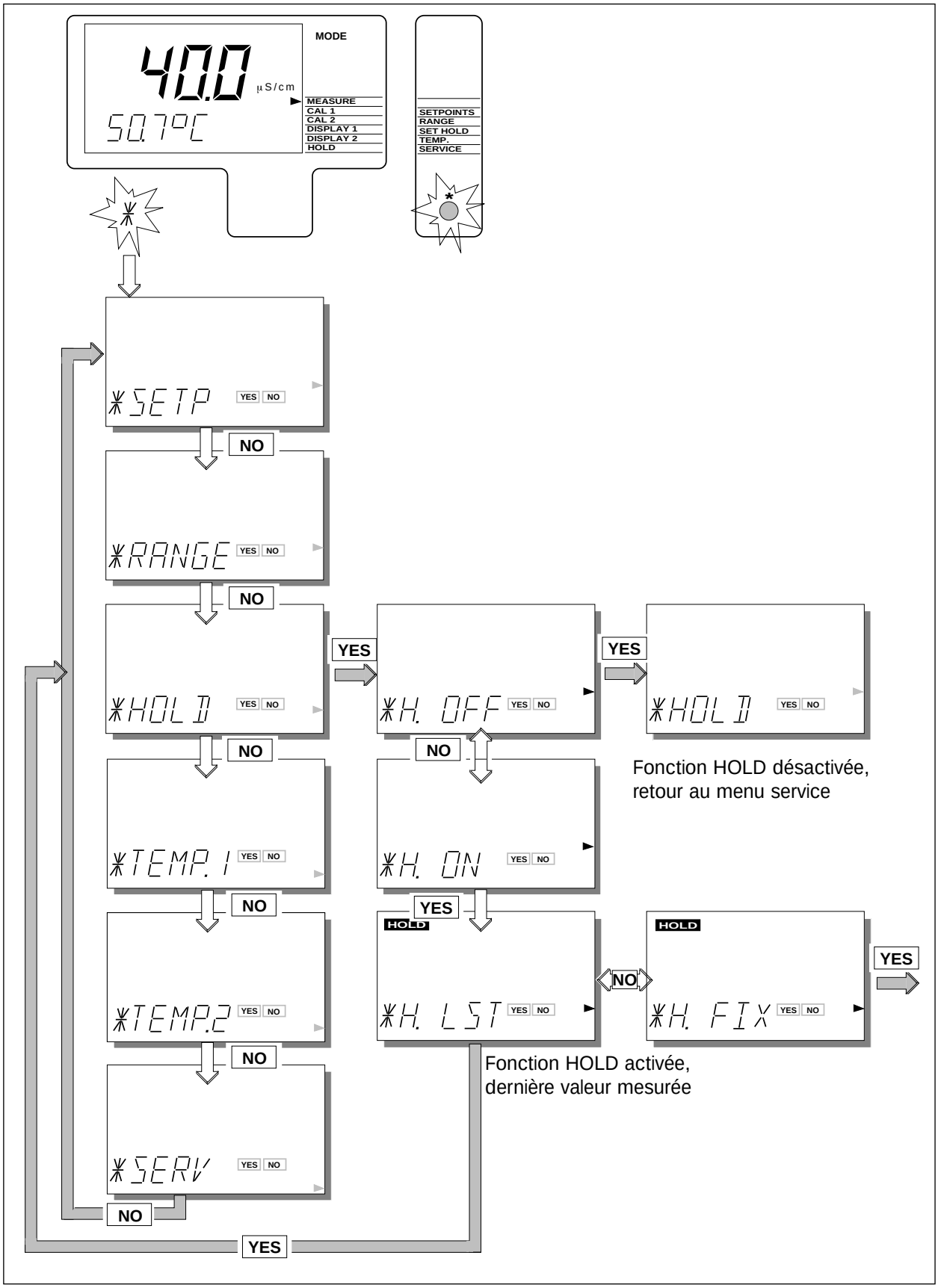
Note : la plage 2 n'apparaît pas lorsque la régulation PI ou la table est définie sur mA2.

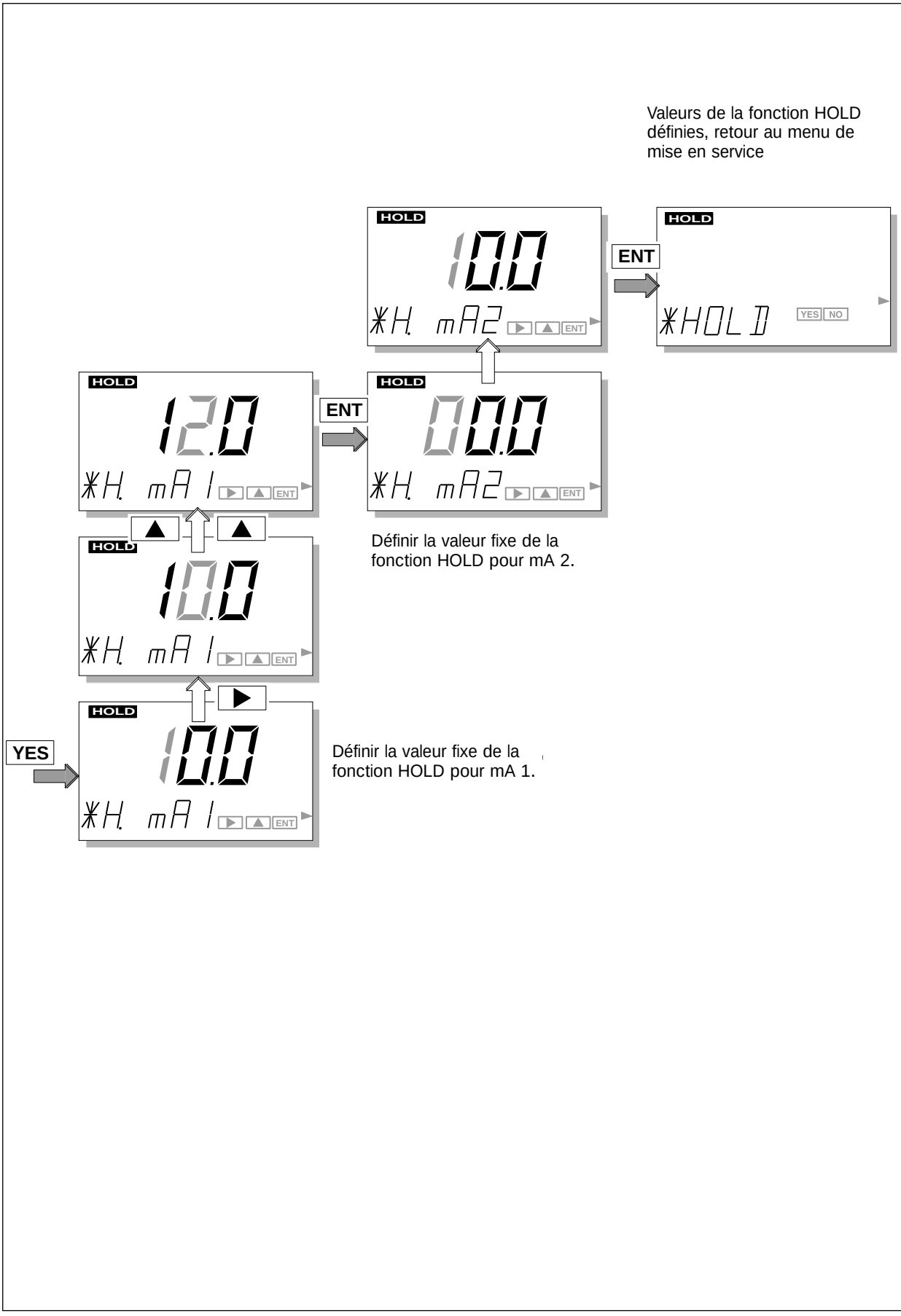
Les options de sélection de l'étendue sont déterminées par le code 31.



Valeurs d'étendue définies, retour au mode de mise en service.

5-2-4. Configuration de la fonction Hold




Valeurs de la fonction HOLD définies, retour au menu de mise en service
HOLD
10.0
*H. mA2
ENT
HOLD
*HOLD
YES NO
ENT
HOLD
12.0
*H. mA1
ENT
HOLD
00.0
*H. mA2
ENT
Définir la valeur fixe de la fonction HOLD pour mA 2.
HOLD
10.0
*H. mA1
ENT
HOLD
10.0
*H. mA1
ENT
YES
Définir la valeur fixe de la fonction HOLD pour mA 1.

5-2-5. Compensation de température

1. Pourquoi effectuer une compensation de température ?

La conductivité d'une solution est très fortement influencée par la température. Pour chaque variation de 1°C, la conductivité de la solution varie d'environ 2 %.
Les effets de la température varient d'une solution à l'autre et sont déterminés par différents facteurs: composition de la solution, sa concentration et l'étendue de la température.
Un coefficient (α) exprime l'influence de la température en % /°C.
Dans presque toutes les applications, la compensation de température est essentielle pour prendre la mesure en compte (concentration et pureté).

Table 5-1. Compensation pour une solution de NaCl selon les tables IEC 746-3 lorsque T_{ref} = 25 °C

T	Kt	α	T	Kt	α	T	Kt	α
0	0.54	1.8	60	1.76	2.2	130	3.34	2.2
10	0.72	1.9	70	1.99	2.2	140	3.56	2.2
20	0.90	2.0	80	2.22	2.2	150	3.79	2.2
25	1.0	---	90	2.45	2.2	160	4.03	2.2
30	1.10	2.0	100	2.68	2.2	170	4.23	2.2
40	1.31	2.0	110	2.90	2.2	180	4.42	2.2
50	1.53	2.1	120	3.12	2.2	190	4.61	2.2
						200	4.78	2.2

2. Compensation de température standard

Au départ de l'usine, l'EXA est étalonné avec une compensation générale basée sur une solution.de chlorure de sodium. Cela convient dans le cas de multiples applications et reste compatible avec les fonctions de compensation d'appareils de laboratoire classiques ou d'appareils portables.

Equation de calcul du coefficient de compensation de température:

$$\alpha = \frac{K_t - K_{ref}}{T - T_{ref}} \times \frac{100}{K_{ref}}$$

dans laquelle:
α = coefficient de compensation de température (en %/ °C)
T = température mesurée (°C)
K_t = conductivité à T
T_{ref} = température de référence (°C)
K_{ref} = conductivité à T_{ref}

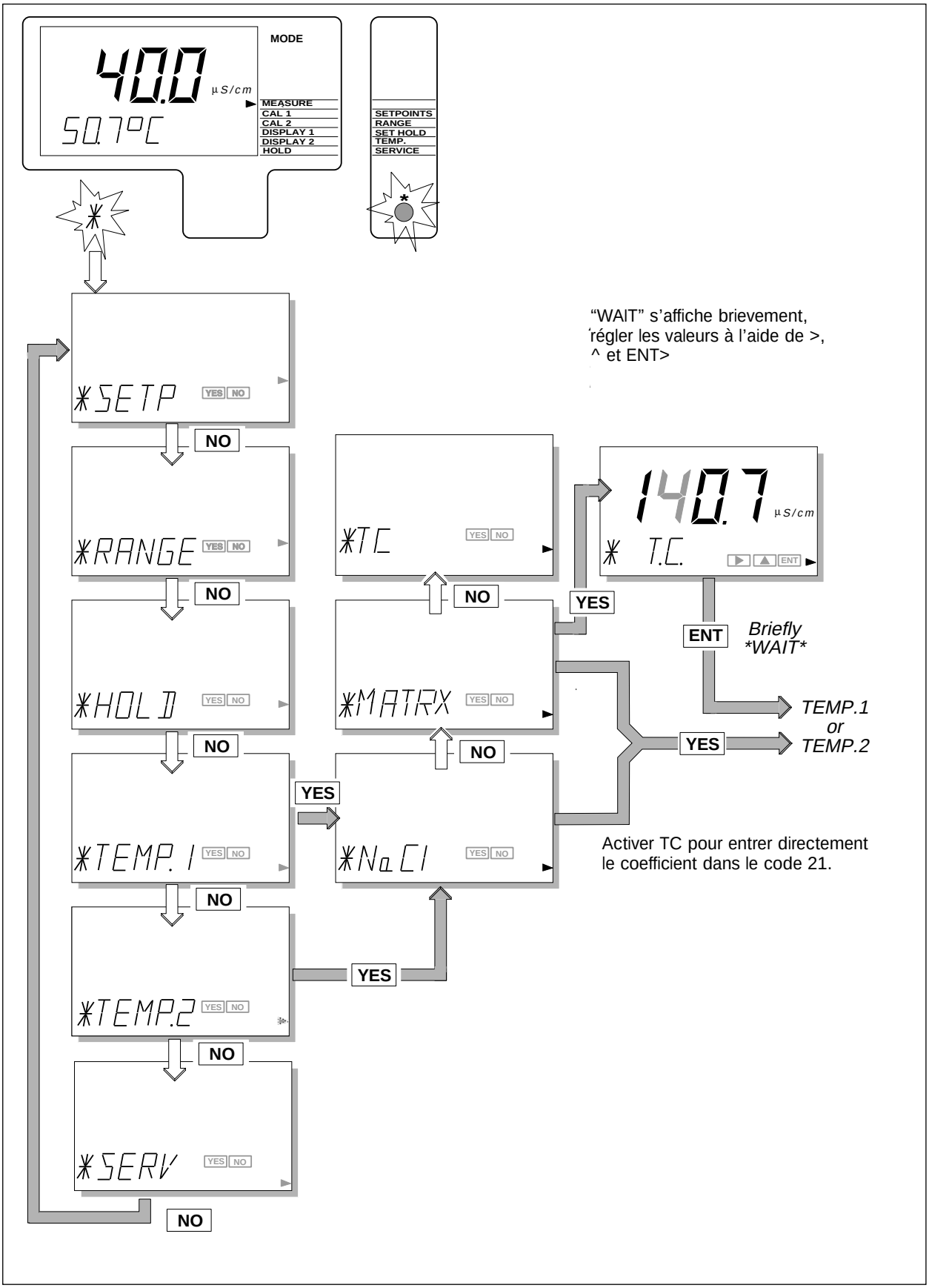
3. Réglage manuel de compensation de température

Si la fonction de compensation n'est pas assez précise, on peut procéder à un étalonnage manuel sur site.
Procéder comme suit :
1. prendre un échantillonnage de fluide à contrôler représentatif.
2. chauffer ou refroidir cet échantillon à la température de référence (généralement 25 °C).
3. mesurer la conductivité de l'échantillon à l'aide de l'appareil et noter la valeur.
4. amener l'échantillon à la température du procédé à contrôler avec le transmetteur..
5. ajuster l'affichage sur la valeur notée à la température de référence.
6. vérifier que le coefficient de compensation a été modifié.
7. replonger la cellule de conductivité dans le procédé.

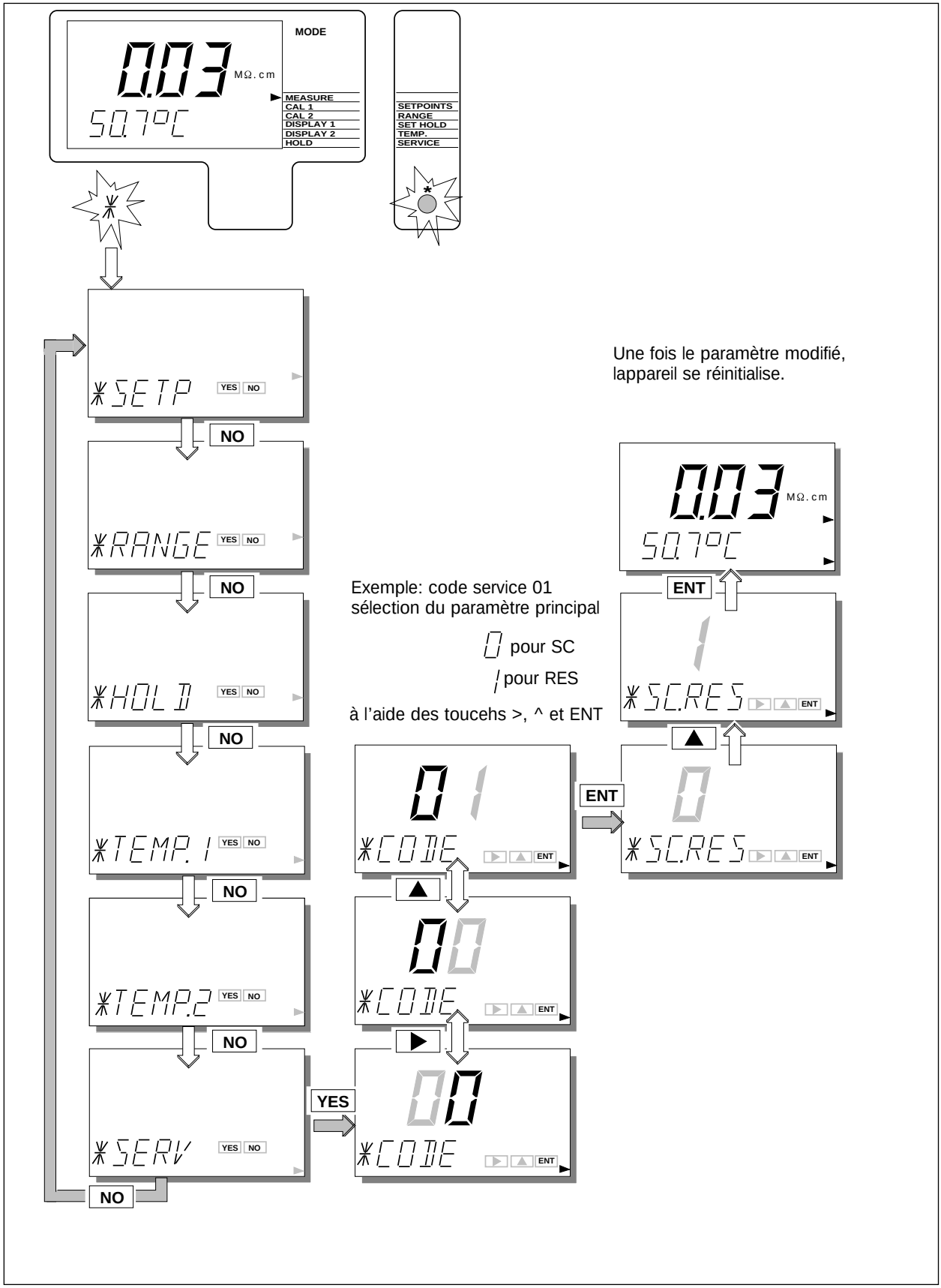
4. Autres possibilités (section 5-3-3)

1. entrer le coefficient calculé.
2. entrer la valeur de compensation matricielle.

5. Compensation de température



5-2-6. Service


MODE
0.03 MΩ.cm
50.7°C
MEASURE
CAL 1
CAL 2
DISPLAY 1
DISPLAY 2
HOLD
SETPOINTS
RANGE
SET HOLD
TEMP.
SERVICE
SETP
RANGE
HOLD
TEMP.1
TEMP.2
SERV
YES
NO
CODE
SC.RES
ENT
Une fois le paramètre modifié, lappareil se réinitialise.
Exemple: code service 01
sélection du paramètre principal
0 pour SC
1 pour RES
à l'aide des toucehs >, ^ et ENT

5-3. Quelques précisions pour utiliser les codes service

5-3-1. Fonctions spécifiques

Code 1	SC/RES	Sélectionner le paramètre requis, conductivité ou résistivité. Si celui-ci est modifié, l'appareil se réinitialise et mémorise les valeurs spécifiques du paramètre souhaité. Pour tous les autres codes service, l'appareil revient en mode mise en service une fois le paramétrage terminé. Note: dans le cas de mesure de résistivité, un format d'affichage fixe est utilisé.
Code 3	CELL 1/2	Entrer la constante de cellule indiquée sur la plaque signalétique ou sur le câblefixe. Ceci évitera de procéder à un étalonnage. Saisir n'importe quelle valeur entre 0.008 et 50.0 /cm. Sélectionner d'abord la constante de cellule à régler, cellule 1 ou 2 (*C.C.1 ou *C.C.2). La constante de cellule est obtenue en combinant un chiffre de l'affichage principal et un facteur de la seconde ligne. Exemple: pour obtenir 0.00987 $cm^{-1,}$ saisir d'abord le facteur 0.01xc1sur la seconde ligne puis 0.987 sur l'affichage principal.
Code 4	AIR 1 AIR 2	AIR 1 et AIR 2 sont sélectionnés à l'aide de la touche "NO". Pour éliminer l'influence du câble sur la mesure, on peut effectuer un étalonnage du zéro avec une électrode non immergée. Si on utilise une boîte de jonction (BA10) et un câble d'extension (WF10), l'étalonnage doit être effectué en tenant compte de cet équipement.
Code 5	POL.CK	L' EXA DC402G dispose d'une vérification de polarisation capable de contrôler le signal de la cellule en cas de distorsion ou de polarisation.En cas de problème d'installation ou d'encrassement, l'erreur E1 apparaît. Dans certaines applications, la détection de cette erreur peut engendrer des signaux inoportuns, c'est pour cela que la fonction peut être désactivée à partir de ce code.

Code	Affichage	Fonction	Utilisation	X	Y	Z	Valeur par défaut
Paramètres spécifiques							
01	*SC.RES	Sélection du paramètre principal	Conductivité Résistivité	0 1			0 Cond.
02			Non utilisé				
03	*CC1/ *CC2	Réglage de la constante de cellule	Appuyer sur NO pour faire défiler les facteurs de multiplication. 0.10xC 1.00xC 10.0xC 100.xC 0.01xC Appuyer sur YES pour sélectionner Ajuster à l'aide de >, ^, ENT				0.100 cm^{-1} 0.10xC 1.000
04	*AIR 1/*AIR2 *START *"WAIT" *END	Etalonnage du zéro	Avec cellule non immergée Valider avec YES WAIT s'affiche brièvement * END s'affiche Appuyer sur YES pour terminer				
05	*POL.CK	Vérif. de polarisation	Fonction désactivée Fonction activée	0 1			0 Off
06-09			Non utilisé				

5-3-2. Mesure de température

Code 10	T.SENS	Choix du capteur de compensation de température. Par défaut, le capteur Pt1000 Ohm. Les autres options permettent d'utiliser une gamme importante d'autres capteurs de conductivité/résistivité. Note: le capteur de température des deux cellules de conductivité doit être identique.
Code 11	T.UNIT	Echelles en degrés Celsius ou Fahrenheit, comme le souhaite l'utilisateur.
Code 12	T.ADJ 1	Sélectionner le capteur 1 ou 2 pour régler la température (T.ADJ 1 ou T. ADJ 2). La lecture de température est ajustée pour correspondre à une température sta ble connue.
	T.ADJ 2	La méthode classique est d'immerger le capteur dans un récipient plein d'eau, mesurer la température avec un thermomètre précis et ajuster la lecture.

Code	Affichage	Fonction	Utilisation	X	Y	Z	Par défaut	
Fonctions de mesure de température								
10	*T.SENS	Capteur de température	Pt1000 Ni100 PB36 Pt100 8k55	0 1 2 3 4			0	Pt1000
11	*T.UNIT	Affichage en°C ou °F	°C °F	0 1			0	°C
12	*T.ADJ. 1 *T.ADJ. 2	Etalonnage de temp.	Adjuste la lecture en tenant compte de la résistance du câble. Utiliser les touches >, ^ , ENT					Sans
13-19			Non utilisés					

5-3-3. Compensation de température

Code 20 T.R.°C Sélectionner une température pour laquelle la conductivité (ou la résistivité) doit être compensée. Normalement, on choisit 25°C, qui devient la température par défaut. Limite de ce réglage: 0 à 100 °C.
Si °F a été sélectionné dans T.UNIT dans le code 11, la valeur par défaut est 77°F et la limite est 32 - 212°F.

Code 21 T.C.1/T.C.2 En plus de la procédure décrite dans la section 5-2-5, il est possible d'ajuster directement le facteur de compensation. Si le facteur de compensation du liquide contrôlé est connu ou a été déterminé auparavant, il peut être introduit ici, pour le capteur 1 et/ou le capteur 2.
Ajuster une valeur entre -10.00 et -10.00 % par °C. Une compensation linéaire est obtenue, en combinaison avec la température de référence réglée dans le code 20. On peut également utiliser une programmation matricielle (voir section 5-2-6) pour chaque entrée de capteur et pour tous les types de solutions chimiques.

Code 22 MATRX L'EXA possède un algorithme matriciel pour les deux entrées assurant une compensation de température pour la plupart des applications. Sélectionner une étendue aussi proche que possible de l'étendue de température/concentration. L' EXA effectuera une compensation par interpolation et extrapolation. Une prise en compte à 100% de l'étendue n'est donc pas nécessaire.
Si 9 est sélectionné, l'étendue de compensation de température de la matrice doit être réglée dans le code 23. Puis, les valeurs de conductivité spécifiques aux différentes températures doivent être saisies dans les codes 24 à 28. Se reporter à la section 5-2-6 pour activer la fonction de compensation de MATRIX.

Code 23 T1, T2, T3, Régler l'étendue de compensation de matrice. Il n'est pas nécessaire que les intervalles de température soient égaux,mais les valeurs doivent augmenter de T1 à T5, dans le cas contraire, la saisie sera refusée. Exemple: 0, 10, 30, 60 et 100 °C sont des valeurs possibles de T1 à T5. L'étendue minimale (T1 à T5) est de 25 °C.

Code 24-28 L1xT1 - L5xT5 A partir de ces codes d'accès, les valeurs de conductivité de 5 concentrations différentes peuvent être saisies, chacune dans un code (24 à 28).
Le tableau ci-dessous montre un exemple de matrice pour une solution de 1 à 15% de NaOH pour une étendue de température allant de 0 à 100 °C.

NOTES:
1. Dans le chapitre10, un tableau vous permettra de noter les valeurs programmées. Cela facilitera la programmation en cas de duplication ou en cas de perte de programme.
2. La valeur de conductivité devra augmenter dans chaque colonne.
3. Si deux solutions ont la même valeur de conductivité, l'erreur E4 apparaît.

Table 5-2. Exemple de matrice utilisateur ajustable

Matrice			**Exemple**	**Exemple**	**Exemple**	**Exemple**	**Exemple**
Code 23	Température	T1...T5	0 °C	25 °C	50 °C	75 °C	100 °C
Code 24	Solution 1 (1%)	L1	31 mS/cm	53 mS/cm	76 mS/cm	98 mS/cm	119 mS/cm
Code 25	Solution 2 (3%)	L2	86 mS/cm	145 mS/cm	207 mS/cm	264 mS/cm	318 mS/cm
Code 26	Solution 3 (6%)	L3	146 mS/cm	256 mS/cm	368 mS/cm	473 mS/cm	575 mS/cm
Code 27	Solution 4 (10%)	L4	195 mS/cm	359 mS/cm	528 mS/cm	692 mS/cm	847 mS/cm

Code	Affichage	Fonction	Utilisation	X	Y	Z	Par défaut
Fonctions de compensation de température							
20	*T.R.°C		Utiliser les touches >, ^, ENT				25 °C
21	*T.C.1	Régler coef. temp 1	Ajust facteur comp. sur sortie mA1 si TC est sélectionné dans 5-2-5. Sélectionner à l'aide de >, ^, ENT				2.1 % per °C
	*T.C.2	Régler coef.temp. 2	Ajust facteur comp.sur sortie mA2 si TC est sélectionné dans 5-2-5. Sélectionner à l'aide de >, ^, ENT				2.1 % per °C
22	*MATRX	Sélectionner la matrice X= Cellule 1 Y= Cellule 2	Sélectionner la matrice si la comp. est sélectionnée dans 5-2-5, avec >, ^, ENT				
			Matrice sélectionnée dans 5-2-6	0	0		
			HCl (cation) eau pure (0-80 °C)	1	1		
			Ammoniaque eau pure (0-80 °C)	2	2		
			Morpholine eau pure (0-80 °C)	3	3		
			HCl (0-5 %, 0-60 °C)	4	4		
			NaOH (0-5 %, 0-100 °C)	5	5		
			Matrice programmée par l'utilisateur	9	9		
23	*T1 °C (°F)	Régler étendue de température	Entrer 1ère valeur temp. (la plus basse)				
	*T2..		Entrer 2ème valeur de température.				
	*T3..		Entrer 3ème valeur de température.				
	*T4..		Entrer 4ème valeur de température				
	*T5..		Entrer 5ème valeur temp. (la plus haute)				
24	*L1xT1	Entrer les valeurs de conductivité pour la concentration la plus basse	Valeur pour T1				
	*L1xT2		Valeur pour T2				
	....						
	*L1xT5		Valeur pour T5				
25	*L2xT1	Concentration 2	Identique au code 24				
26	*L3xT1	Concentration 3	Identique au code 24				
27	*L4xT1	Concentration 4	Identique au code 24				
28	*L5xT1	Concentration 5	Identique au code 24				
29			Non utilisé				

5-3-4. Fonctions de sortie mA

Code 30 mA — Sélectionner 4-20mA ou 0-20mA suivant les appareils associés (enregistreurs, régulateurs etc.)

Code 31 OUTP.F — Note: pour la mesure de résistivité, lire la résistivité au lieu de la conductivité.

Output mA1 (bornes 61&62)
- Conductivité linéaire
- Conductivité avec table de sortie en 21 points. (configurable: sortie linéaire en concentration, voir exemple au bas de la page).

Output mA2 (bornes 65&66)
- Conductivité linéaire
- Conductivité avec table de sortie en 21 points.
- Température linéaire
- Régulation PI sur conductivité (signal de sortie analogique avec fonctions intégrale et proportionnelle).

Action directe ou inversée de la sortie mA. L'action directe donne une sortie ascendante sur mesure ascendante. L'action inversée donne une sortie descendante sur une mesure ascendante.

Code 32 BURN — Les messages d'erreur signalent un problème en générant un signal ascendant ou descendant (22mA ou 0/3,5mA). Par analogie avec la détection de rupture de thermocouple, cette fonction s'appelle rupture aves signal ascendant ou descendant. Dans le cas de l'EXA, les diagnostics couvrent tous les défauts possibles.

Code 33 RG.mA1(2) — Détermine la bande proportionnelle de la sortie mA. L'étendue est exprimée en % de l'étendue programmée ou de la table de mA 1.

Code 34 tI.mA1(2) — Détermine le temps intégral de la sortie mA dans le cas d'une régulation analogi que.

Code 35-36 TABLE — La table permet de configurer une courbe de sortie en 21 points (intervalles de 5%)
L'exemple suivant montre la configuration de la table pour obtenir une sortie linéaire avec une courbe W/W%.La page suivante montre d'autres possibilités.

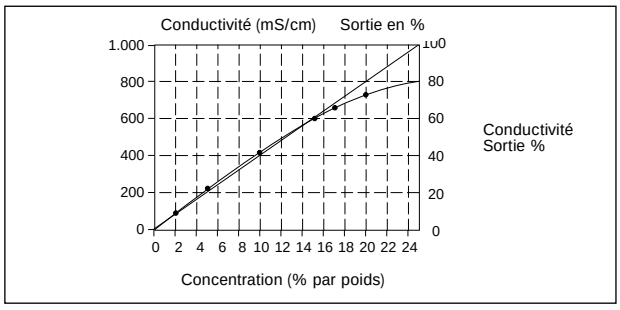


Fig. 5-1. Linéarisation de sortie
Exemple: 0-25% acide sulfurique

Table 5-3.

Code Sortie	mA 0-20	mA 4-20	% H_2SO_4	mS/cm
0	0	4	0	0
5	1	4.8	1.25	60
10	2	5.6	2.5	113
15	3	6.4	3.75	180
20	4	7.2	5	211
25	5	8	6.25	290
30	6	8.8	7.5	335
35	7	9.6	8.75	383
40	8	10.4	10	424
45	9	11.2	11.25	466
50	10	12	12.5	515
55	11	12.8	13.75	555
60	12	13.6	15	590
65	13	14.4	16.25	625
70	14	15.2	17.5	655
75	15	16	18.75	685
80	16	16.8	20	718
85	17	17.6	21.25	735
90	18	18.4	22.5	755
95	19	19.2	23.75	775
100	20	20.0	25	791

Code	Affichage	Fonction	Utilisation	X	Y	Z	Par défaut	
Fonctions de sortie mA								
30	*mA	Etendue de sortie mA	mA1 = 0-20 mA	0			1.1	
			mA1 = 4-20 mA	1				4-20
			mA2 = 0-20 mA		0			
			mA2 = 4-20 mA		1			4-20
31	*OUTP.F	Fonctions de sortie mA	Valeur calculée (Code service 58)	0	0		1.1	
			Conductivité linéaire	1	1			Cond.1/2
			Table de conductivité	2	2			
			Mesure de température	3	3			
			T1-T2	4	4			
		Action directe/inversée	Signal ascendant sur sortie mA ascendante	5	5			(direct)
		(régulation PI seule)	Signal ascendant sur sortie mA descendante	6	6			(reverse)
32	*BURN	Fonction de rupture	mA 1 pas de rupture	0			0.0	No Burn.
			mA 1 rupture sur signal descendant	1				
			mA 1 rupture sur signal ascendant	2				
			mA 2 pas de rupture		0			No Burn.
			mA 2 rupture sur signal descendant		1			
			mA 2 rupture sur signal ascendant		2			
33	*RG.mA1(2)	Bande proportionnelle	Bande proportionnelle sur signal sortie mA					10 %
		PI	(utiliser les touches >, ^, ENT)					
34	*tI.mA1(2)	Temps intégral						100 sec.
		(pour régulation PI)						
35	*TABL1	Table sortie pour mA1						
	*0%		Table de linéarisation mA1,paliers de 5%.					
	*5%		La valeur de mesure est déterminée sur					
	*10%		l'afficheur à l'aide de >, ^, ENT pour					
	...		chaque palier.					
	...		Si une valeur manque, elle est sautée					
	*90%		et une interpolation est effectuée					
	*100%							
36	*TABL2	Table sortie pour mA2	Identique au code 35					
37	*Damp	Temps d'amortissement	Amortissement sur sortie mA 0-120 sec.					0. sec.
38-39			Non utilisé					

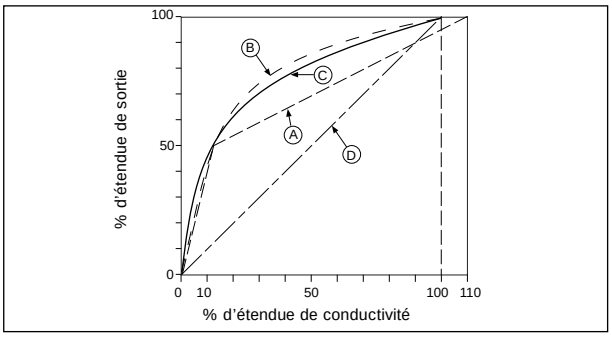


Fig. 5-2. Pourcentage d'étendue de sortie mA/pourcentage d'étendue de conductivité

EXEMPLES:
A = bi-linéaire
B = hyperbolique (2 décades)
C = logarithmique (2 décades)
D = linéaire

Table 5-4. Exemple de tables de sortie

Sortie	bi-lin	log 2	log 3	hyp 2	hyp 3
0%	0.0	1.0	0.10	1.00	0.10
5%	1.0	1.3	0.14	1.20	0.27
10%	2.0	1.6	0.20	1.82	0.43
15%	3.0	2.0	0.28	1.90	0.61
20%	4.0	2.5	0.40	2.00	0.83
25%	5.0	3.2	0.56	3.75	1.10
30%	6.0	4.0	0.79	4.80	1.36
35%	7.0	5.0	1.12	5.92	1.68
40%	8.0	6.3	1.58	7.00	2.05
45%	9.0	7.9	2.24	8.31	2.49
50%	10.0	10.0	3.16	10.00	3.00
55%	20.0	12.6	4.47	11.85	3.66
60%	30.0	15.8	6.31	14.00	4.33
65%	40.0	20.0	8.91	16.65	5.22
70%	50.0	25.1	12.6	19.50	6.80
75%	60.0	31.6	17.8	23.80	8.25
80%	70.0	39.8	25.1	29.55	11.0
85%	80.0	50.1	35.5	36.70	14.8
90%	90.0	63.1	50.1	48.50	21.8
95%	100.0	79.4	70.8	68.60	36.5
100%	110.0	100.0	100.0	100.0	100.0

bi-lin = bi-linéaire sur 2 décades
log 2 = logarithmique sur 2 décades
log 3 = logarithmique sur 3 décades
hyp 2 = hyperbolique sur 2 décades
hyp 3 = hyperbolique sur 3 décades
NOTE: Multiplier les valeurs de la table par des facteurs appropriés pour obtenir la valeur fin d'échelle souhaitée.

5-3-5. Sorties contact

Code 40 *S1, *S2 Les relais de procédé peuvent être programmés pour tout un ensemble d'alarmes et de fonctions de régulation.

41, 42 et 43 *S3 & *S4

Le digit "X" permet de régler le type de déclenchement:
Off signifie que le relais n'est pas activé
Une consigne basse indique que le relais est activé par une mesure décroissante, une consigne haute qu'il est activé par une mesure croissante."HOLD" signifie qu'une maintenance est en cours et que la mesure n'est pas effective.
Le relais *S4 peut être activé pour indiquer l'état FAIL.

Le digit "Y" détermine le paramètre de régulation:-
L'alarme procédé est un simple passage état ON/état OFF suivant la consigne haute ou basse. La régulation proportionnelle en temps permet la commande d'électrovannes et la régulation proportionnelle en fréquence sert à réguler la position des vannes
L'alarme de température est un passage état ON/état OFF suivant la température.

Le digit "Z" détermine le paramètre de régulation:
Alarme sur valeur principale
Régulation sur valeur principale
(la valeur principale est déterminée par la sélection faite dans le code 01:

Code	Affichage	Fonction	Utilisation	X	Y	Z	Par défaut	
Contacts								
40	*S1	Réglages relais 1	Off	0			2.0.1	
			Consigne basse	1				
			Consigne haute	2				Haute
		Valeur principale:	"HOLD" activé	3				
		conductivité ou résisti-	Process alarm		0			Alarme
		vité suivant réglage du	Régul.proportionnelle en temps **		1			
		code #1	Régul.proportionnelle en fréquence**		2			
			Régul. PI en temps **		3			
			Régul. PI en fréquence. **		4			
			Contact USP		5			
			Valeur calculée			0		
			Mesure cond/résis. cell. 1			1		Cell 1
			Mesure cond/résis. cell. 2			2		
			Mesure temp. cell. 1			3		
			Mesure temp. cell 2			4		
			Mesure temp. T1-T2			5		
41	*S2	Réglages relais 2	Off	0			1.0.1	
			Consigne basse	1				Basse
			Consigne haute	2				
		"HOLD" sert à	"HOLD" activé	3				
		indiquer que la mesure	Alarme procédé		0			Alarme
		est interrompue	Régul.proportionnelle en temps		1			
			Régul. proportionnelle en fréquence		2			
			Régul. PI en temps **		3			
			Régul PI en fréquence **		4			
			Contact USP		5			

Code	Affichage	Fonction	Utilisation	X	Y	Z	Par défaut	
Contacts								
Suite			Valeur calculée			0		
41			Mesure cond/résis. cell. 1			1		Cell 1
			Mesure cond/résisi. cell. 2			2		
			Mesure temp. cell. 1			3		
			Mesure temp.cell. 2			4		
			Mesure temp. T1-T2			5		
42	*S3	Réglages relais 3	Off	0			0.0.0	Off
			Consigne basse	1				
			Consigne haute	2				
			“HOLD” activé	3				
			Alarme procédé		0			
			Régul.proportionnelle en temps		1			
			Régul.proportionnelle en fréquence		2			
			Régul. PI en temps **		3			
			Régul PI en fréquence.**		4			
			Contact USP		5			
			Valeur calculée			0		
			Mesure cond/résis. cell. 1			1		
			Mesure cond/résis. cell. 2			2		
			Mesure de température cell. 1			3		
			Mesure de température cell. 2			4		
			Mesure de température T1-T2			5		
43	*S4	Réglages relais ‘	Off	0			4.0.0	
			Consigne basse	1				
			Consigne haute	2				
			“HOLD” activé	3				
		Le contact FAIL	Alarme défaut	4				FAIL
		indique un défaut	Alarme procédé		0			Alarm
			Régul. proportionnelle en temps		1			
			Régul. proportionnelle en fréquence		2			
			Régul PI en temps **		3			
			Régul. PI en fréquence **		4			
			Contact USP		5			
			Valeur calculée			0		
			Mesure cond/resis. cell. 1			1		
			Mesure cond/résis. cell. 2			2		
			Mesure de température cell. 1			3		
			Mesure de température cell. 2			4		
			Mesure de température T1-T2			5		

Code 44	*D.TIME	La temporisation détermine le temps d'activation du relais. Cette fonction permet l'obtention d'une fonction alarme sur un procédé fortement parasité et empêche les battements ou les commutations répétées lorsque le signal se rapproche de la consigne.
	*SC.HYST	L'hystérésis est la valeur au delà de la consigne que la valeur mesurée doit dépasser avant que la fonction de régulation soit activée. Dans le cas d'une mesure de conductivité, cette valeur est exprimée en % de la valeur de consigne programmée.
	*T.HYST	
	*C.HYST	
Code 45	*RANGE	La bande proportionnelle est la valeur au delà (ou en decà) de la consigne qui entraîne une sortie maximale dans une régulation proportionnelle. Elle s'exprime en % de l'étendue de mesure programmée.
	*PER.	Période d'impulsion maximale lorsque la régulation de rapport cyclique a été choisie. Voir figure 5-4.
	*FREQ.	Fréquence maximale lorsque la régulation proportionnelle en fréquence a été choisie. Voir figure 5-5.
Code 46	*tI.CNT	Temps d'intégrale en régulation PI.
Code 47	*EXPIR	La fonction de temporisation de la sortie contact avertit l'utilisateur de l'inéfficacité d'une régulation. Lorsque la consigne est dépassée de plus de 15 minutes, un message d'erreur est émis. Cela peut signifier par exemple qu'un réservoir de réactif est vide.
	*tE.min	
Code 48	*SC1	Dans le cas d'une régulation proportionnelle ou PI en mesure de conductivité, il faut déterminer une étendue de régulation *SC1. Le code 48 ne sera pas utilisé si SC1 est programmée comme sortie mA1 et SC2 est programmée comme sortie mA2. Si on utilise mA1 et mA2 pour la valeur calculée ou pour la température,saisir une étendue de régulation dans le code 48. Une fois le code activé, *SC1 s'affiche. Appuyer sur YES pour régler l'étendue ou NO pour passer à *SC2.

Code	Affichage	Fonction	Utilisation	X	Y	Z	Par défaut
Contacts (suite)							
44	*D.TIME	Temps de retard	Temps minimum de l'activation du relais				0.2 sec.
	*SC.HYS	Hystérésis	Valeur de la modification minimale de procédé avant désactivation du relais				2.0 %
	*T.HYST	Hystérésis de temp.	Valeur de modification minimale de température avant désactivation du relais				1 °C
	*C.HYST	Hystérésis de calcul					0
45	*RANGE	Bande proportionnelle	Régul.proportionnelle sélectionnée dans les codes 40, 41, 42 ou 43				10.0 %
	*PER.	Période régul.rap.cycle	Temps d'activation +désactivation(fig. 5-4)				10 sec.
	*FREQ.	Fréquence maximale	Valeur 100% régul en fréquence (fig. 5-5)				70 p/m
46	*tI.CNT	Temps intégral	Durée temps intégral pour l'action PI				100 sec.
47	*EXPIR	Durée d'expiration	Avertit l'utilisateur de l'inefficacité de la fonction de régul. activé/désactivé	1 0			Off
	*tE.min	Régl. temps d'expir.	A l'aide des touches >, ^, ENT				15 min
48	*SC1	Régl.étendue régul.	Etendue de SC1 (SC2) lorsque SC1 (SC2) n'est pas utilisé pour mA1 (mA2)				
	0%	Régl.début d'échelle	Utiliser les touches >,^, ENT				
	*100%	Régl.fin d'échelle	Utiliser les touches >, ^ ENT				
49-50			Non utilisé				

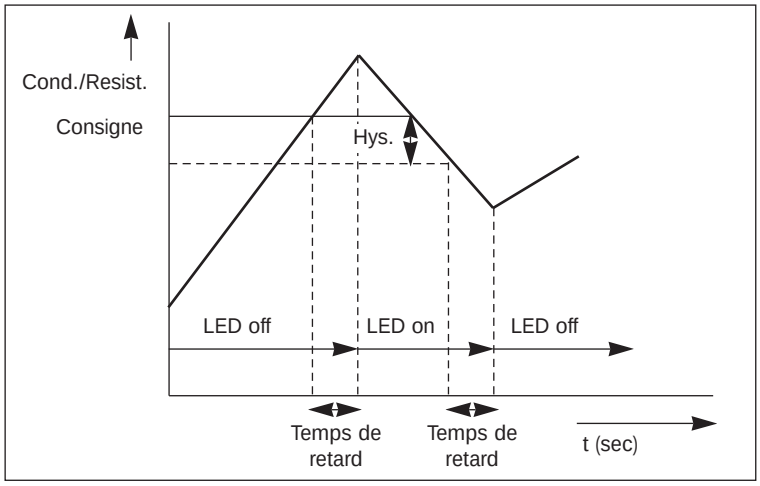


Fig. 5-3.

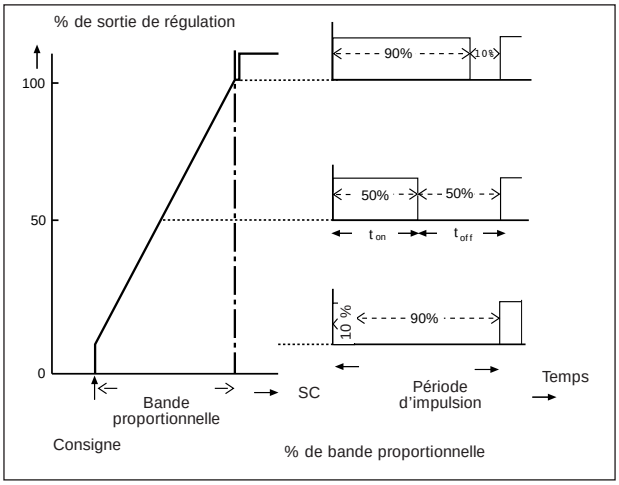


Fig. 5-4. Régulation proportionnelle en temps

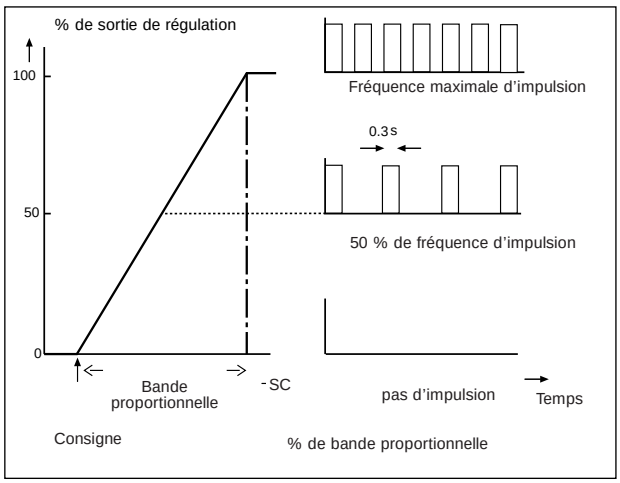


Fig. 5-5. Régulation proportionnelle en fréquence

5-3-6. Interface utilisateur

Code 50	*RET.	Lorsque la fonction d'auto-retour est activée, le convertisseur retourne automatiquement à la mesure depuis n'importe quel menu de configuration si aucune touche n'est activée pendant 10 minutes.
Code 51	*MODE	Le réglage des consignes des seuils peut se faire à partir du mode maintenance à travers la fenêtre souple.
Code 52	*PASS	Les mots de passe peuvent être saisis sur n'importe quel niveau ou limiter l'accès à la configuration de l'appareil.
Code 53	*Err01	Message d'erreur. Il existe deux types de signalisation de défaut. Tout défaut matériel est signalé par un indicateur FAIL sur l'affichage. Le contact FAIL est fermé. Les autres contacts (régulation) sont neutralisés (excepté contact HOLD) et le défaut est signalé par la sortie mA si cela a été programmé en code 32. Les défauts de logiciel sont signalés par un indicateur FAIL sur l'affichage et les relais de contact sont des contacts pulsés. Les autres contacts (contact de régul.) fonctionnent encore et le régulateur continue à agir normalement.La demande de maintenance est un bon exemple de la nécessité d'avoir un signal de défaut de logiciel. L'utilisateur doit être averti que la maintenance est nécessaire sans que la mesure soit interrompue.
Code 54	*E5.LIM & *E6.LIM	On peut fixer des limites à la fonction de mesure. Cela dépend du paramètre principal défini dans le code 01. L'appareil demande une valeur de conductivité ou de résistivité, cette valeur sera la valeur non compensée de conductivité ou de résistivité (sans influence de la constante de cellule absolue u de la compensation de température).
Code 55	*%	Dans certaines applications, les valeurs des paramètres peuvent être, plus ou moins, linéaires en concentration. Dans ce type d'application, il n'est pas nécessaire de saisir une table de sortie, mais on peut saisir directement les valeurs à 0 et 100 % de la concentration.
Code 56	*DISP	La résolution d'affichage est réglée par défaut pour les lectures de conductivité. Si on désire un affichage de lecture fixe, on dispose de 7 possibilités. Pour la résistivité, la lecture par défaut est fixée à xx.xx MΩ.cm.
Code 57	*USP	L'entrée 1 et/ou l'entrée 2 peut être directement réglée de manière à être confor me à la norme USP23 (United States Pharmocopea directive 23.) Pour plus de détail, se reporter à l'annexe 10-8.
Code 58	*CALC	Un type particulier de calcul peut être défini pour s'adapter à plusieurs applica tions. Voir annexe 10-9 pour plus de details. Dans le cas d'une mesure de con ductivité, la sélection est possible entre 6 options différentes. pour la mesure de résistivité, la sélection est possible entre "différentiel" et "sans calcul".

Code	Affichage	Fonction	Utilisation	X	Y	Z	Par défaut	
Interface utilisateur								
50	*RET	Auto retour	Auto retour au mode mesure désactivé	0				
			Auto retour au mode mesure activé	1			1	On
51	*MODE	Mode setup	Consignes en mode maintenance,désactivé	0			0	Off
			Consignes en mode maintenance, activé	1				
52	*PASS	Mot de passe	Mot de passe mode service, désactivé	0			0.0.0	Off
		# = 0 - 9, quand	Mot de passe mode service, activé	#				
		0 = sans mot de passe	Mot de passe mise en service, désactivé		0			Off
		1=111, 2=333, 3=777	Mot de passe mise en service, activé		#			
		4=888, 5=123, 6=957	Mot de passe mode service, désactivé			0		Off
		7=331, 8=546, 9=847	Mot de passe mode service, activé			#		
53	*Err. 1. 1(2)	Programmation d'erreur	Polarisation trop haute erreur logiciel	0				
			Polarisation trop haute erreur matériel	1			1	Hard
	*Err. 5. 1(2)		Court-circuit de cellule erreur logiciel	0				
			Court-circuit de cellule erreur matériel	1			1	Hard
	*Err. 6. 1(2)		Mesure ouverte erreur logiciel	0				
			Mesure ouverte erreur matériel	1			1	Hard
	*Err. 7. 1(2)		Capteur temp. ouvert erreur logiciel	0				
			Capteur temp. ouvert erreur matériel	1			1	Hard
	*Err. 8. 1(2)		Court-circuit capteur temp. erreur logiciel	0				
			Court-cicuit capteur temp. erreur matériel	1			1	Hard
	*Err. 13. 1(2)		Limite USP 23 dépassée erreur logiciel	0			0	Soft
			Limite USP 23 dépassée erreur matériel	1				
	*Err.22. 1		Temps régul.dépassé erreur logiciel	0			0	Soft
			Temps régul dépassé erreur matériel	1				
54	*E5.LIM 1(2)	Limite E5	Valeur maxi. de conductivité				25	mS/cm
			(valeur mini.de résistivité)				0.04	kΩ.cm
	*E6.LIM 1(2)	Limite E6	Valeur mini.de conductivité				1	µS/cm
			(valeur maxi. de résistivité)				1MΩ	MΩ.cm
55	*%	Affichage mA % en pds	Etendue mA1en % en pds, off	0			0.0	Off
			Etendue mA1en % en pds, on	1				
			Etendue mA2 en % en pds, off		0			Off
			Etendue mA2 en % en pds, on		1			
	*%1	Rég. w/w% étendue 1	YES pour obtenir la valeur à 0%					
	*0%		Régler la valeur à 0% de% en pds					
	*100%		Régler la valeur à 100% de % en pds					
	*%2	Rég. w/w% étendue 2	YES pour obtenir la valeur à 0%					
	*0%		Régler la valeur à 0% de % en poids					
	*100%		Régler la valeur à 100% de % en poids					
56	*DISP	Résolution d'affichage	Affichage auto-étendue	0			0	Auto
			Affichage fixé à X.XXX µS/cm ou MΩ.cm	1				
			Affichage fixé à XX.XX µS/cm ou MΩ.cm	2				
			Affichage fixé à XXX.X µS/cm ou MΩ.cm	3				
			Affichage fixé à X.XXX mS/cm ou kΩ.cm	4				
			Affichage fixé à XX.XX mS/cm ou kΩ.cm	5				
			Affichage fixé à XXX.X mS/cm ou kΩ.cm	6				
			Affichage fixé à XXXX mS/cm ou kΩ.cm	7				
57	*USP	Réglage USP X=Cell 1 Y= Cell 2	Désactive E13 (limite USP dépassée) Active E13 (limite USPdépassée)	0 1	0 1		0.0	Off/Off
58	*CALC	Réglage de calcul	Paramètre principal à afficher					
			Ratio (a/b)	0				
			Différentiel (a-b)	1				
			% passage b/a	2				
			% rejection (100 (a-b)/a)	3				
			Déviation (100 X (b-a)/a)	4				
			Pas de calcul SC1 affiché	5				
			Si mesure de résistivité sélectionnée, seuls 1 et 5 sont accessibles					

5-3-7. Programmation de la communication

Code 61	*HOUR *MINUT *SECND *YEAR *MONTH *DAY	réglage de l'horloge et du calendrier de la fonction journal de bord.

5-3-8. Codes généraux

Code 70	*LOAD	Possibilité de revenir aux réglages par défaut en une seule opération. Cette fonction est intéressante pour passer d'une application à l'autre.

5-3-9. Mode test et configuration

Code 80	*TEST	Le mode test sert à confirmer la configuration de l'appareil. Il est basé sur la procédure de configuration en usine et sert à la vérification du QIC (certificat de test en usine). Cette procédure s'appuie sur les certificats de qualité QIS du manuel service.

Note: si on essaye de modifier les données correspondant à ce code ou dans d'autres codes de la série 80 ou antérieures sans les instructions ou les appareils nécessaires, la configuration peut être modifiée ainsi que les performances de l'appareil.

Code	Affichage	Fonction	Utilisation	X	Y	Z	Par défaut	
Fonctions de communication								
61	*HOUR *MINUT *SECND *YEAR *MONTH *DAY	Mise à l'heure horloge	A l'aide des touches >, ^ et ENT					
63-69			Non utilisé					

Code	Affichage	Fonction	Utilisation	X	Y	Z	Par défaut	
Codes généraux								
70	*LOAD	Charge valeurs défaut	Rappel des valeurs par défaut					
71-79			Non utilisé					

Code	Affichage	Fonction	Utilisation	X	Y	Z	Par défaut	
Mode test et configuration								
80	*TEST	Test et configuration	Fonctions test intégrées comme indiqué dans le QIS et le manuel Service					

Code	Affichage	Fonction	Utilisation	X	Y	Z	Par défaut	
Non utilisé								
90-99								

NOTE:
Ne pas saisir de codes au delà de #80, la modification de la configuration réalisée en usine entraînerait une moins bonne performance de l'appareil.

6. ETALONNAGE

6-1 Quand l'étalonnage est-il nécessaire ?

Normalement, l'étalonnage des appareils de conductivité/résistivité n'est pas nécessaire puisque Yokogawa fournit une large gamme de capteurs étalonnés en usine selon les standards NIST. La valeur de la constante de cellule est normalement indiquée en haut du capteur ou sur le câble intégré. Ces valeurs peuvent être directement saisies dans le code service 03 (section 5-3-1).
Si la cellule est très encrassée ou soumise à une abrasion, un étalonnage peut s'avérer nécessaire. Le paragraphe qui suit donne deux exemples. Il est également possible de procéder à un étalonnage avec un simulateur pour vérifier uniquement l'électronique.

NOTE:
Pendant l'étalonnage, la compensation de température est encore activée. Cela signifie que les lectures tiennent compte de la température de référence telle qu'elle est fixée dans le code 20 (section 5-3-3, par défaut 25 °C).

6-2 Procédure d'étalonnage

Normalement, l'étalonnage est effectué à partir d'une solution dont la conductivité est connue et à une température également connue. La valeur mesurée est ajustée dans le mode étalonnage.
Les solutions d'étalonnage peuvent être obtenues en laboratoire. On prépare une solution saline à la concentration très précise La température est stabilisée à la température de référence de l'appareil (par défaut 25 °C). La conductivité de la solution est donnée par une table.

L'appareil peut être étalonné à partir d'une solution inconnue et mesurée avec un appareil standard. Dans ce cas, prendre les précautions lors de la mesure à la température de référence car les différences dans le type de compensation des appareils peut être cause d'erreur.

NOTE:
L'appareil de contrôle doit être précis et doit utiliser un algorithme de compensation de température identique. Le conductivimètre de poche SC82 de Yokogawa est recommandé.

Solutions d'étalonnage types
Le tableau ci-dessous montre les valeurs de conductivité pour des solutions NaCl de laboratoire.

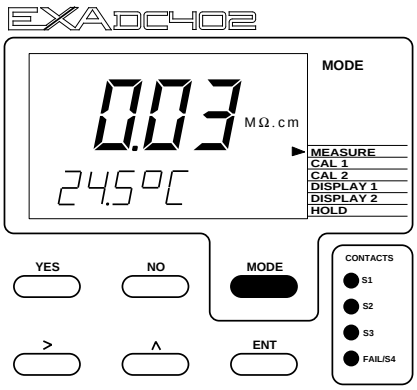
Tableau 6-1. Valeurs de NaCl à 25 °C

% poids	mg/kg	Conductivité
0.001	10	21.4 µS/cm
0.003	30	64.0 µS/cm
0.005	50	106 µS/cm
0.01	100	210 µS/cm
0.03	300	617 µS/cm
0.05	500	1.03 mS/cm
0.1	1000	1.99 mS/cm
0.3	3000	5.69 mS/cm
0.5	5000	9.48 mS/cm
1	1000	17.6 mS/cm
3	30000	48.6 mS/cm
5	50000	81.0 mS/cm
10	100000	140 mS/cm

NOTE:
Dans le cas d'une mesure de résistivité, les unités standard de la solution d'étalonnage peuvent être calculées comme suit:
R = 1000/G (kΩ.cm si G = µS/cm)

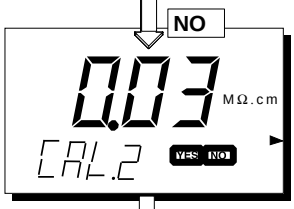
Exemple:
0.001% poids
R = 1000/21.4 = 46.7 kΩ.cm

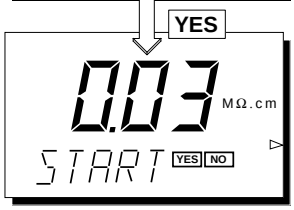
6-2. Procédure d'étalonnage



Appuyer sur MODE
CAL1/CAL2 apparaît YES/NO clignote. Se SETP s'affiche, appuyer d'abord sur NO

Note: voir section 4-5.





Plonger le capteur dans la solution standard. Appuyer sur YES.

Régler la valeur à l'aide des touches >, ^ et ENT

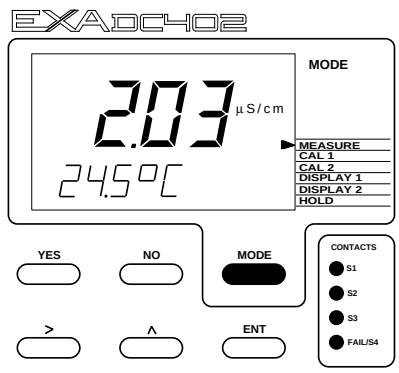
Sélectionner le digit clignotant avec > et augmenter sa valeur à l'aide de ^.

Valider avec ENT

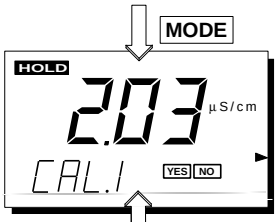
WAIT s'affiche brievement CAL.END apparaît

L'étalonnage est terminé. Replonger le capteur dans le proceé. Appuyer sur YES pour repasser en mode mesure.

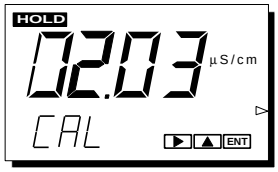
6-3. Etalonnage lorsque la fonction HOLD est activée



Appuyer sur MODE
CAL1/CAL2 apparaît YES/NO clignote. Se SETP s'affiche, appuyer d'abord sur NO



Note: voir section 4-5.



Plonger le capteur dans la solution standard. Appuyer sur YES.

Régler la valeur à l'aide des touches >, ^ et ENT

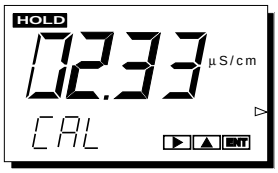
Sélectionner le digit clignotant avec > et augmenter sa valeur à l'aide de ^.

Valider avec ENT

WAIT s'affiche brievement CAL.END apparaît

L'étalonnage est terminé. Replonger le capteur dans le proceé. Appuyer sur YES pour repasser en mode mesure.

HOLD s'affiche, appuyer sur NO pour revenir au mode mesure.



7. MAINTENANCE

7-1. Maintenance périodique du transmetteur EXA DC402G

La maintenance du transmetteur est réduite. Le boîtier est étanche selon les normes IP65 (NEMA 4X), et reste fermé pendant l'exploitation. L'utilisateur n'a qu'à veiller à la propreté de la fenêtre pour bénéficier d'une bonne visualisation de l'affichage et l'accès aux touches. Utiliser un chiffon doux et humide pour nettoyer la fenêtre ou à la rigueur un détergent doux.

NOTE:
Ne jamais utiliser de produits chimiques agressifs ni de solvants. Si la fenêtre devient illisible ou qu'elle est endommagée, se reporter à la liste des pièces détachées (Chapitre 9) pour la remplacer.

Lorsqu'il est indispensable d'ouvrir le capot et d'enlever les presse étoupe, procéder avec soin afin de garantir l'étanchéité de l'ensemble, la mesure étant sensible à la condensation.

L'appareil contient une pile au lithium qui assure le fonctionnement de l'horloge lorsqu'il est hors tension. Cette pile doit être remplacée tous les 5 ans (ou lorsqu'elle est déchargée). Contacter votre agence commerciale pour commander cette pièce.

7-2. Maintenance périodique du capteur

Les conseils de maintenance donnés ici sont d'ordre général, la maintenance des capteurs étant liée aux applications.

En général, les systèmes de mesure de conductivité ou de résistivité ne nécessitent pas de maintenance. Une intervention peut être nécessaire lorsque l'appareil indique une erreur de mesure ou d'étalonnage (voir chapitre 8, recherche de panne). Si le capteur est encrassé, une couche isolante peut se former à la surface des électrodes, il en résulte une augmentation de la constante de cellule, entraînant une erreur de mesure:

$$2 \times \frac{Rv}{R_{cel}} \times 100\ \%$$

où:
Rv = résistance de la couche d'encrassement
Rcel = résistance de la cellule

La résistance due à l'encrassement ou à la polarisation n'affecte pas la précision et l'exploitation d'un système à 4 électrodes. Si la constante de cellule augmente, nettoyer la cellule doit suffire pour retrouver une mesure précise.

Méthodes de nettoyage
1. dans les applications normales, un liquide à vaisselle dilué dans de l'eau chaude doit suffire.
2. pour les chaux, hydroxides, etc., une solution à 5 ou 10% d'acide chlorhydrique sera nécessaire.
3. les encrassements d'origine organique (graisses, huiles) seront nettoyés à l'acétone.
4. les algues ou les moisissures seront nettoyées à l'aide d'une solution chlorée. Ne jamais mélanger de l'acide chlorhydrique et du chlore, des gaz dangereux pourraient être engendrés.

8. RECHERCHE DE PANNE

L'EXA DC402G effectue des auto diagnostics continus sur son fonctionnement. Les messages d'erreur venant du système à microprocesseur sont rares. Une programmation erronée peut être corrigée dans les limites précisées ci après.

De plus, l'appareil vérifie si les électrodes fonctionnent toujours dans les limites spécifiées.

L'appareil fait une distinction parmi les diagnostics. Toutes les erreurs sont signalées par l'indicateur FAIL. Seules les erreurs dans les circuits de mesure activent le contact FAIL.

Vous trouverez ci-dessous une description de quelques procédures de recherche de panne, suivies d'un tableau des codes d'erreur avec les causes et les remèdes possibles.

8-1. Diagnostics

8-1-1. Vérifications hors mesures

L'appareil intègre une fonction de vérification de la constante de cellule. Si la valeur reste entre 0 et 120 % de la valeur entrée dans le code 03, elle est acceptable. Dans le cas contraire, l'erreur E3 s'affiche. Il ne sera pas possible de lire la valeur sur l'affichage sans le logiciel de communication PC402. Ce logiciel permet également de faire défiler les données d'étalonnage à partir de la fonction journal de bord.

L'appareil vérifie également le facteur de compensation de température (voir section 5-2-5). Si ce facteur reste entre -10 et + 10 % par °C, il reste acceptable, dans le cas contraire l'erreur E2 s'affiche.

8-1-2. Vérifications en ligne

L'appareil dispose de plusieurs fonctions de vérification en ligne afin d'optimiser la mesure et d'indiquer un défaut dû à l'encrassement ou à la polarisation de la cellule. Le défaut activera le contact FAIL, allumera le LED et l'indicateur de l'affichage.

Pendant la mesure, l'appareil ajuste la fréquence de mesure pour assurer les meilleures conditions de mesure possibles. Si la conductivité est faible, il y a un risque d'erreur dû aux effets de capacité du câble et de la cellule. Si la conductivité est élevée, ces effets de capacité sont négligeables et les erreurs sont plus souvent causées par la polarisation ou l'encrassement de la cellule. Ces erreurs sont réduites en augmentant la fréquence de mesure.

Pour chaque valeur, le transmetteur vérifie le signal provenant de la cellule afin de déceler une distorsion due aux effets de capacité ou de polarisation. Si la différence d'amplitude entre le front montant et le front descendant est > 20%, une erreur E1 apparaît et l'alarme FAIL est activée. On peut désactiver cette fonction de vérification dans le code E5. L'utilisation de cellules à 4 électrodes évitera le diagnostic de polarisation.

Messages d’erreur et leur signification

Table 8-1. Codes d’erreur

Code	Description de l’erreur	Cause possible	Action suggérée
E1	Détection de polarisation sur la cellule	Cellule encrassée Conductivité trop élevée	Nettoyer la cellule et étalonner Remplacer le capteurr
E2	Coefficient de température hors limites (dépasse +/- 10%/°C d’étendue)	Etalonnage erroné	Ré ajuster Saisir coef.température calculé
E3	Etalonnage hors limites	Les valeurs étalonnées diffèrent de plus de +/- 20 % de la valeur saisie dans le code 03.	Vérifier la cellule Vérifier l’unité (µS/cm, mS/cm, kΩ.cm ou MΩ.cm) Etalonner à nouveau
E4	Erreur de compensation matricielle	Données erronées dans la matrice 5x5	Re-programmer
E5	Conductivité trop élevée,résistivité trop basse (limites dans le code 54)	Défaut de câblage Fuite interne du capteur Câble défectueux	Vérifier le câblage (3-6) Remplacer le capteur Remplacer le câble
E6	Conductivité trop basse, résistivité trop élevée (limites dans le code 54)	Capteur non immergé Défaut de câblage Câble défectueux	Immerger le capteur Vérifier le câblage (3-6) Remplacer le câble
E7 (8k55	Capteur de température ouvert (Pt1000 : T > 250°C ou 500°F) (Pt100/Ni100 : T > 200°C ou 400°F) : T < -20°C ou 0°F) (PB36 : T < -10°C ou 10°F)	Temp. procédé trop haute ou trop basse Programmation de capteur erronée Câblage défectueux	Vérifier le procédé Vérifier le code du capteur Vérifier raccordement et câble
E8	Court-circuit du capteur de température (Pt1000/Pt100/Ni100 : T < -20°C ou 0°F) (8k55/PB36 : T > 120°C ou 250°F)	Temp. procédé trop haute ou trop basse Programmation de capteur erronée Défaut de câblage	Vérifier le procédé Vérifier le modèle du capteur Vérifier câble et raccordement
E9	Etalonnage à l’air impossible	Zéro trop élevé dû à capacitance de câble	Remplacer le câble
E10	Ecriture sur EEPROM défaillante	Défaut d’électronique	Essayer à nouveau, sinon contacter Yokogawa
E13	Limite USP dépassée	Mauvaise qualité de l’eau	Vérifier les échangeurs d’ions
E15	L’influence de la résistance du câble dépasse +/- 15°C	Résistance de câble trop élevée Contacts oxydés Programmation de capteur erronée	Vérifier le câble Nettoyer,refaire une terminaison Reprogrammer
E17	Etendue de sortie trop petite	Configuration utilisateur erronée	Reprogrammer
E18	Valeurs de la table non cohérentes	Données de programmation erronée	Reprogrammer
E19	Les valeurs programmées sortent des limites	Configuration utilisateur erronée	Reprogrammer
E20	Perte des valeurs programmées	Défaut d’électronique	Contacter Yokogawa
		Interférence sévère	
E21	Erreur de somme de contrôle	Problème de logiciel	Contacter Yokogawa
E22	Temporisation sur contact dépassée	Régulation inéfficace dans le temps imparti	Vérifier la boucle de régulation Ajuster la valeur dans code 47
E24	Calcul hors limites	Configuration incorrecte Conditions procédé extrêmes	Vérifier les réglages Vérifier le procédé

9. PIECES DETACHEES

Table 9-1

No.	Description	No. pièce
1	Ensemble boîtier y compris joint d'étanchéité et 4 vis (M4 x 20)	K1541JG
2 *	Affichage numérique	K1543DF
3	EPROM (puce mémoire programmée)	K1543BN
4	Protection bornier d'alimentation avec vis de fixation	K1541JH
5 *	Circuit d'entrée et d'alimentation (230 VAC)	K1543CE
	Circuit d'entrée et d'alimentation (115 VAC)	K1543CG
	Circuit d'entrée et d'alimentation (24 VDC)	K1543CL
	Circuit et d'alimentation (100 VAC)	K1543CN
6	Support fusible	K1543AA
7	Boîtier d'EXA 402	K1541JJ
8	Fusible (boîte de 10) pour 230 Vc.a. 0.050 A, T	K1543AK
	Fusible (boîte de 10) pour 115 Vc.a. 0.100 A, T	K1543AL
	Fusible (boîte de 10) pour 24 Vc.c. 1.0 A, T	K1543AM
	Fusible (boîte de 10) pour 100 Vc.a. 0.100 A, T	K1543AL
9	Ensemble presse-étoupe (presse-étoupe+joint d'étanchéité+écrou de protection)	K1500AU
10	Limande	K1543AB
11	Ensemble de vis	K1543AC
12	Vis de sécurité	K1543KS
13	Pile au lithium	K1543AJ
Options		
/PIN	Code d'accès aux fonctions avancées	K1143XX
/U	Support de montage mural ou de tuyauterie	K1142KW
/PM	Support de montage sur panneau	K1141KR
/SCT	Plaque signalétique en acier inoxydable	K1143ST

* NOTE: Contacter Yokogawa pour procéder au remplacement des pièces 2 et 5, l'appareil doit être ré-initialisé.

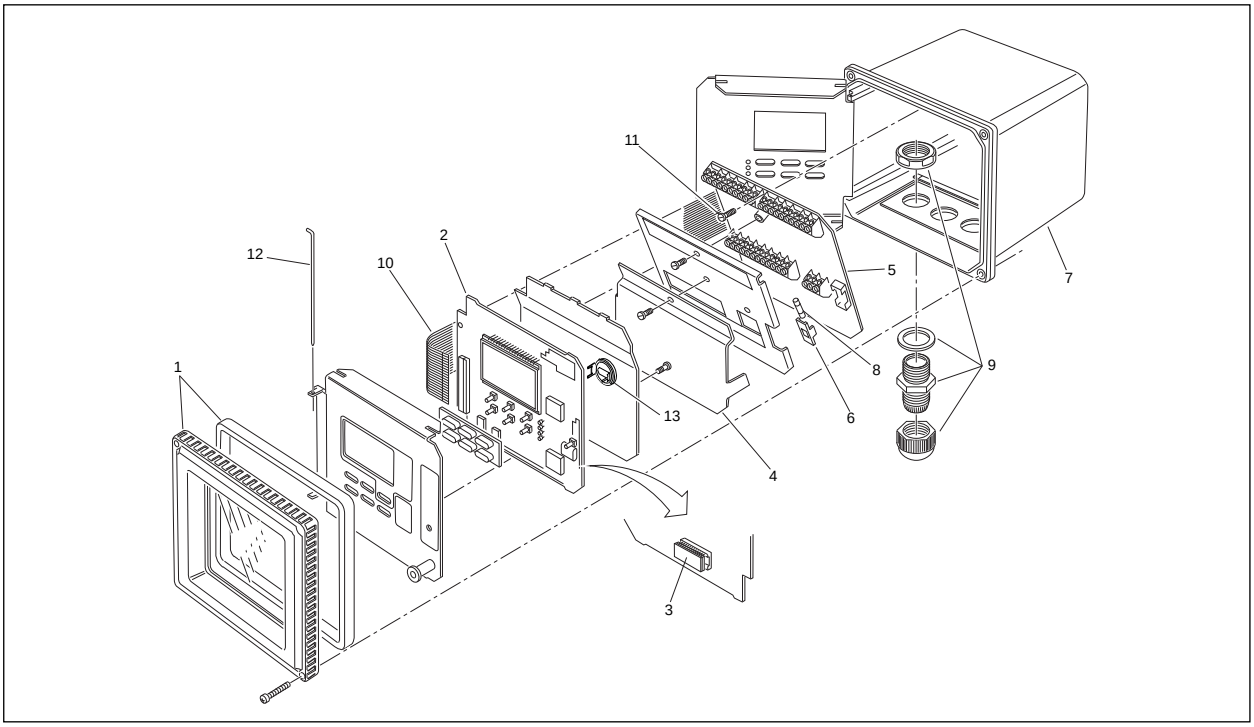


Fig. 9-1. Vue éclatée

10. ANNEXE

10-1. Réglages utilisateur pour table de sortie non linéaire (codes 31, 35 et 36)

Signal de sortie								
%	mA	mA						
Sortie	0-20	4-20						
0	0	4						
5	1	4.8						
10	2	5.6						
15	3	6.4						
20	4	7.2						
25	5	8						
30	6	8.8						
35	7	9.6						
40	8	10.4						
45	9	11.2						
50	10	12						
55	11	12.8						
60	12	13.6						
65	13	14.4						
70	14	15.2						
75	15	16						
80	16	16.8						
85	17	17.6						
90	18	18.4						
95	19	19.2						
100	20	20.0						

10-2. Données matricielles saisies par l'utilisateur (codes 22 à 28)

Code:			T1	T2	T3	T4	T5
Code 23	Temperature	T1...T5					
Code 24	Solution 1	L1					
Code 25	Solution 2	L2					
Code 26	Solution 3	L3					
Code 27	Solution 4	L4					
Code 28	Solution 5	L5					

Code:			T1	T2	T3	T4	T5
Code 23	Température	T1...T5					
Code 24	Solution 1	L1					
Code 25	Solution 2	L2					
Code 26	Solution 3	L3					
Code 27	Solution 4	L4					
Code 28	Solution 5	L5					

10-3. Données matricielles saisies par l'utilisateur (code 22)

Matrice, Solution	Temp. (°C)	Données 1	Données 2	Données 3	Données 4	Données 5
HCL-p (cation)		0 ppb	4 ppb	10 ppb	20 ppb	100ppb
sélection 1	0	0.0116 µS	0.0228 µS	0.0472 µS	0.0911µS	0.450 µS
	10	0.0230 µS	0.0352 µS	0.0631 µS	0.116 µS	0.565 µS
	20	0.0419 µS	0.0550 µS	0.0844 µS	0.145 µS	0.677 µS
	30	0.0710 µS	0.085 µS	0.115 µS	0.179 µS	0.787 µS
	40	0.1135 µS	0.129 µS	0.159 µS	0.225 µS	0.897 µS
	50	0.173 µS	0.190 µS	0.220 µS	0.286 µS	1.008 µS
	60	0.251 µS	0.271 µS	0.302 µS	0.366 µS	1.123 µS
	70	0.350 µS	0.375 µS	0.406 µS	0.469 µS	1.244 µS
	80	0.471 µS	0.502 µS	0.533 µS	0.595 µS	1.373 µS
Ammoniaque-p		0 ppb	2 ppb	5 ppb	10 ppb	50 ppb
sélection 2	0	0.0116 µS	0.0229 µS	0.0502 µS	0.0966µS	0.423 µS
	10	0.0230 µS	0.0337 µS	0.0651 µS	0.122 µS	0.535 µS
	20	0.0419 µS	0.0512 µS	0.0842 µS	0.150 µS	0.648 µS
	30	0.0710 µS	0.0788 µS	0.111 µS	0.181 µS	0.758 µS
	40	0.113 µS	0.120 µS	0.149 µS	0.221 µS	0.866 µS
	50	0.173 µS	0.178 µS	0.203 µS	0.273 µS	0.974 µS
	60	0.251 µS	0.256 µS	0.278 µS	0.344 µS	1.090 µS
	70	0.350 µS	0.356 µS	0.377 µS	0.439 µS	1.225 µS
	80	0.471 µS	0.479 µS	0.501 µS	0.563 µS	1.393 µS
Morpholine-p		0 ppb	20 ppb	50 ppb	100 ppb	500 ppb
sélection 3	0	0.0116 µS	0.0272 µS	0.0565 µS	0.0963µS	0.288 µS
	10	0.0230 µS	0.0402 µS	0.0807 µS	0.139 µS	0.431 µS
	20	0.0419 µS	0.0584 µS	0.108 µS	0.185 µS	0.592 µS
	30	0.0710 µS	0.0851 µS	0.140 µS	0.235 µS	0.763 µS
	40	0.113 µS	0.124 µS	0.181 µS	0.289 µS	0.938 µS
	50	0.173 µS	0.181 µS	0.234 µS	0.351 µS	1.12 µS
	60	0.251 µS	0.257 µS	0.306 µS	0.427 µS	1.31 µS
	70	0.350 µS	0.357 µS	0.403 µS	0.526 µS	1.52 µS
	80	0.471 µS	0.481 µS	0.528 µS	0.654 µS	1.77 µS
Acide chlorhydrique		1%	2%	3%	4%	5%
sélection 4	0	65 mS	125 mS	179 mS	229 mS	273 mS
	15	91 mS	173 mS	248 mS	317 mS	379 mS
	30	114 mS	217 mS	313 mS	401 mS	477 mS
	45	135 mS	260 mS	370 mS	474 mS	565 mS
	60	159 mS	301 mS	430 mS	549 mS	666 mS
Soude		1%	2%	3%	4%	5%
sélection 5	0	31 mS	61 mS	86 mS	105 mS	127 mS
	25	53 mS	101 mS	145 mS	185 mS	223 mS
	50	76 mS	141 mS	207 mS	268 mS	319 mS
	75	97.5 mS	182 mS	264 mS	339 mS	408 mS
	100	119 mS	223 mS	318 mS	410 mS	495 mS

10-4. Choix du capteur

10-4-1. Généralités

Les entrées du convertisseur sont librement programmables afin de faciliter l'installation.Les capteurs à deux électrodes avec une constante de cellule de 0.100/cm et un capteur de température ne nécessitent pas de programmation spéciale. L'appareil indique un défaut du signal si les capteurs sont inappropriés.

10-4-2. Choix du capteur

L'EXA DC402G est pré-programmé pour accepter les capteurs à deux électrodes standards avec un capteur de température PT1000. L' EXA est universellement compatible avec des capteurs deux ou quatre électrodes avec une constante de cellule entre 0.008/cm et 50.0/cm.

10-4-3. Sélection d'un capteur de température

Une précision maximale est atteinte avec le capteur de température PT1000. Ceci peut influencer le choix du capteur de conductivité/résistivité, dans la plupart des cas, le capteur de température est intégré dans le capteur de conductivité/résistivité.

10-5. Configuration d'autres fonctions

- Sorties contacts
  Alarmes, régulation tout ou rien et configuration à partir des codes 40 -49. Alarme de contact FAIL possible également.

- Sorties courant
  Signaux de transmission des paramètres de mesure et signaux de régulation (lorsque PIN est activé) sont configurables dans les codes 30-39.

- Fonction diagnostic
  Vérification de polarisation, vérification de la constante de cellule et du coefficient de température intégrées.

NOTE:
un exemple de configuration du DC402G est donné sur la page suivante.

10-6. Table utilisateur

	FONCTION	REGLAGE PAR DEFAUT		REGLAGE UTILISATEUR		
Fonctions spécifiques						
01	*SC.RES	0	SC			
03	*0.10xC	0.10xC	Facteur			
	C.C.1	1.000	/cm			
	C.C.2	1.000	/cm			
04	*AIR	Procéder à un étalonnage du zéro				
05	*POL.CK	1	On			
Fonctions de mesure de température						
10	*T.SENS	0	Pt1000			
11	*T.UNIT	0	°C			
12	*T.ADJ1		Sans			
	*T.ADJ2		Sans			
Fonctions de compensation de température						
20	*T.R.°C	25	°C			
21	*T.C.1	2.1	%/°C			
	*T.C.2	2.1	%/°C			
22	*MATRX		Sans, voir 5-2-5			
23	*T1°C	T. range	Voir autre table, §10-2			
24	*L1xT1	Cond. C1	Voir autre table, §10-2			
25	*L2xT1	Cond. C2	Voir autre table, §10-2			
26	*L3xT1	Cond. C3	Voir autre table, §10-2			
27	*L4xT1	Cond. C4	Voir autre table, §10-2			
28	*L5xT1	Cond. C5	Voir autre table, §10-2			
Sorties mA						
30	*mA	1.1	4-20mA les deux			
31	*OUTP.F	1.1	SC1 & SC2.			
	*D/R	0	Action inverse (régul.)			
32	*BURN	0.0	les deux désactivées			
33	*RG.mA2	prop band	Régul. PI seulement			
34	*tI.mA2	integ. time	Régul. PI seulement			
35	*TABL1	21 pt table	voir code 31, §10-1			
36	*TABL2	21 pt table	voir code 31, §10-1			
37	*DAMP	0 sec	Amortissement sortie			
Contacts						
40	*S1	2.0.1	Alarme procédé hte SC1			
41	*S2	1.0.1	Alarme proc. basse SC2.			
42	*S3	0.0.0				
43	*S4	4.0.0	FAIL			
44	*D.TIME	0.2	seconde			
	*SC.HYS	2.0	% valeur de consigne			
	*T. HYST	1	°C			
	*C.HYST	2	% valeur de consigne			
45	*RANGE	1	% étendue de sortie			
	*PER	10	seconde			
	*FREQ	70	p/min			
46	*tI.CNT	100	sec			
47	*EXPIR	0	off			
	*tE.min	15	min			
48	*SC1	0	100µS/cm étendue de régul.			
		0	20MΩ.cm			
	*SC2	0	100µS/cm étendue de régul.			
		0	20MΩ.cm			

FONCTION		REGLAGES PAR DEFAUT		REGLAGES UTILISATEUR		
Interface utilisateur						
50	*RET	1	on			
51	*MODE	0	off			
52	*PASS	0.0.0	désactivées			
53	*Err.1.1/1.2	1	défaut matériel			
	*Err.5.1/5.2	1	défaut matériel			
	*Err.6.1/6.2	1	défaut matériel			
	*Err.7.1/7.2	1	défaut matériel			
	*Err.8.1/8.2	1	défaut matériel			
	*Err.13.1/13.2	0	défaut logiciel			
	*Err.22	0	défaut logiciel			
54	*E5.LIM1	25 0.04	mS/cm kΩ.cm			
	*E6.LIM1	1 1	µS/cm MΩ.cm			
	*E5.LIM2	25 0.04	mS/cm kΩ.cm			
	*E6.LIM2	1 1	µS/cm MΩ.cm			
55	*%	0.0	les deux désactivées			
	*%1					
	*0%					
	*100%					
	*%2					
	*0%					
	*100%					
56	*DISP	0 (2)	Auto étendue (SC) (xx.xxMΩ.cm) (RES)			
57	*USP	0.0	les deux désactivées			
58	*CALC	5	SC1			
Communication						
61	*HOUR	**Régler la date et l'heure**				
General						
70	*LOAD	**Réinitialisation**				
Mode test et configuration						
80	*TEST					

10-7. Vérification de configuration

Variables de mesure	Configuration standard	Options	Code en cas de modification
entrées principales	conductivité (SC) et Temp.	Resistivité ou Conductivité	code 01
étendue de conductivité	0.000 µS/cm - 100 µS/cm	entre 0.000µS/cm et 1999mS/cm	"range"
unités de conductivité	Auto étendue µS/cm - mS/cm	Choix entre µS/cm et mS/cm	code 56
étendue de résistivité	0 - 19.99 MΩ.cm	entre 0.000kΩ.cm et 999MΩ.cm	"range"
unités de résistivité	MΩ.cm	Auto étendue ou autres valeurs fixes	code 56
étendue de température	0 - 100 °C	entre -20 et+250	"range"
unité de température	Celsius	Fahrenheit	code 11
Sorties			
sortie analogique	4- 20 mA pour SC	0- 20 mA ou 4- 20 mA	code 30
seconde sortie	4- 20 mA pour Temp.	0- 20 mA ou 4- 20 mA	code 30
affectation de sortie	SC et Temp.	SC, Resistivité, Temp, Table, régul.PI	code 31
sorties contact	S1= limite hte à 100 µS/cm	(4) librement programmable	"setpoint"
	S2= limite basse à100 µS/cm		code 40. 41, 42, 43
	S4= FAIL		
affectation de contact	mS/cm et FAIL	µS/cm, mS/cm, kΩ.cm, MΩ.cm,	code 40- 43
		temp, régul.PI, HOLD, FAIL	
variables de contact	temps mort= 0.2 s; hyst= 0.1%	temps: 0- 200 s; hyst 0.1- 100%	code 44
fonctions contact sup.	sans	alarme de fin de temporisation	code 47
fonctions de régulation	sans	PI sur contacts ou sortie mA	code 45, 46, 34, 33
sorties numériques	sans	RS485 avec PIN	code 81, 60
Communication			
interface numérique	désactivée	RS485 avec PIN	code 81, 60
logiciel de communication	désactivée	PC402	contacter Yokogawa
variables affichées	µS/cm (mS/cm) et temp.	TC, %w/w, °C, mA1, mA2, CC, TR, REL	"display"
fonction de rupture	désactivée	rupture basse (3.5)/ hte (22) sur mA1/ mA2	code 32
protection par mot de passe	désactivée	maint/mise en service/service	code 52
autoretour	retour mesure après 10 min.	activée ou désactivée	code 50
fonctions sup. en MAINT	désactivée	ajustement point de consigne	code 51
Diagnostics			
vérification de polarisation	activée	activé ou désactivé	code 05
vérif.constante de cellule	activée		"calibrate"
vérif.coef. de température	activée		"temp."
Compatibilité			
Capteur SC	SC4@, SX42	SC8SG, L&N compatible	code 02, 10
capteur de température	Pt1000	Ni100, PB36(25k NTC), Pt100, 8k55	code 10
système de capteur	2-électrodes	2-, ou 4-électrodes	code 02, "wiring"
constante de cellule	0.100/cm	de 0.008/cm à 50.0/cm	code 03
Caractéristiques spéciales			
étalonnage de température	sans	adjustement +/- 15 °C	code 12
étalonnage du zéro	sans	adjustement -1 µS/cm	code 04
compensation de temp.	accès aux tables NaCl	NaCl, comp.temp.manuelle, matricielle	"temp.",
	IEC 746-3		code 20 - 28
HOLD pendant maintenance	désactivée	dernière valeur ou valeur fixe	"Hold"
contact pendant HOLD	désactivée	possible sur S1,S2 ou S3	code 40- 42
alarme de défaut logiciel	désactivée	possible sur E1, E5...E8, E22	code 53
journal de bord	désactivée	2 volumes de 50 événements	code 61, 62

10-8. Norme de pureté de l'eau USP 23

Qu'est ce que la norme USP 23?

USP (ou United States Pharmacopoeia) est la norme de référence des industries pharmaceutiques. La conformité avec ces normes est essentielle pour lancer des produits sur le marché américain. La conformité aux normes USP est donc très importante pour l'industrie pharmaceutique dans le monde entier: -
La norme USP 23 traite des recommandations en matière de mesure de conductivité.
Elle remplace cinq anciens tests de laboratoire par une simple analyse de conductivité.

Mesure de conductivité suivant la norme USP

Tout serait facile si la conductivité de l'eau était de 1.3 µS/cm à une température de référence de 25°C. Cependant, le comité (PHRMA WQC) à l'origine de la norme USP23, a refusé de se baser sur le seul critère du chlorure de sodium pour déterminer la qualité de l'eau. Il a préféré se baser sur un modèle de pH-conductivité de chlorure d'ammoniaque dans l'eau à pression atmosphérique et 25°C (CO2).

Le but était de trouver une manière pratique d'établir la qualité de l'eau, l'analyse en ligne à la température du procédé était donc une nécessité absolue. Toutefois, s'il est impossible de choisir un modèle de température pour procéder à l'analyse, il est également impossible de sélectionner un algorithme de compensation.

En tant que constructeurs de matériels d'analyse, nous souhaitons avant tout développer des analyseurs en ligne simples permettant à nos clients d'obtenir une qualité d'eau correspondant à la phase 1: limite de conductivité en fonction de la température.

Si l'eau dépasse les limites de la phase 1, elle peut être encore acceptable mais oblige l'utilisateur à passer à la phase 2, et peur être à la phase 3, pour valider la qualité de l'eau. Nous essayons de rester dans les limites de la phase 1 afin d'éviter les vérifications complexes que nécessitent des phases 2 et 3.

Comment le DC402G atteint-il ce but ?

1. Dans la révision 1 du logiciel (et dans les versions postérieures), nous avons défini un code d'erreur E13. Il est indépendant de l'étendue mesurée et de la méthode de compensation utilisée. Lorsque l'erreur E13 apparaît, l'eau dépasse les limites de la norme USP et le contact FAIL se ferme pour indiquer que le système nécessite une intervention.

2. Dans le menu DISPLAY, nous avons ajouté une mesure de conductivité non compensée. L'utilisateur peut donc lire la température et la conductivité brute afin d'établir une comparaison avec la table USP 23.

3. Nous avons ajouté une fonction USP lors de l'attribition des contacts. Les quatre contacts peuvent être sélectionnés comme alarme USP. Le contact se ferme lorsque la mesure s'approche de la limite USP Il est possible de déterminer une marge de sécurité. Par exemple, si on approche 64 °C et que la marge de sécurité est fixée à 20%, le contact se fermera lorsque on atteindra 0.8 x 2.2 µS/cm. = 1,76 µS/cm. (2.2µS/cm est la limite USP à 64°C).

4. Nous avons conservé toutes les fonctionnalités de l'EXA. La sortie mA et la lecture en unités de résistivité ont été conservées. La plupart des utilisateurs obtiendront une excellent qualité de l'eau, et, en mode mesure de résistivité, ils obtiendront une meilleure résolution à l'enregistrement ou à l'écran. Les valeurs de lecture sont identiques aux valeurs de conductivité. Dans l'exemple ci-dessus, le contact se fermera lorsqu'on atteint une résistivité non compensée de 1/1.76 µS/cm. = 0,568 Mohm.

Configuration de la fonction USP23
Activer la fonctionUSP23 dans le code service 57. Changer le réglage en passant de 0 (défaut) à 1 (activé).

Ceci active la fonction de conductivité non compensée dans le menu d'affichage. L'alarme E13 est également activée. Le contact FAIL (S4) est activé lorsque la conductivité non compensée atteint la valeur fixée sur le schéma.

Les alarmes USP peuvent être attribuées à n'importe laquelle des 4 sorties relais.
Les codes 40 à 43 sont réservés à ces alarmes.
La consigne est la marge de sécurité en %, se reporter aux sections 5-1-3 et 5-2-2 pour la régler.

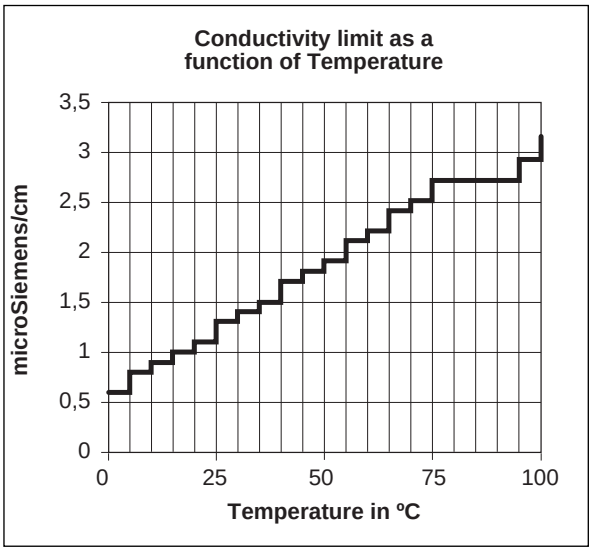


Fig. 10-1.

10-9. QU'EST CE QUE LA MESURE DE CONDUCTIVITE A DEUX CELLULES ?

La mesure de conductivité à deux cellules est une mesure comparative précise.
L' EXA DC402G reçoit des entrées venant de deux cellules de conductivité placées à des endroits différents du procédé, les compare suivant l'une des formules choisie par l'utilisateur

- Ratio (a/b)
- Differentiel ou différence linéaire (a-b)
- % de passage (b/a x 100)
- % de réjection {(a-b)/a x100}
- Déviation {(b/a) a x100}

Le signal de sortie correspond directement à la formule. L'appareil affiche également la valeur absolue des deux cellules sur une seconde ligne, suivant le souhait de l'utilisateur L'appareil affiche toutes les valeurs en unités de conductivité (µS/cm ou mS/cm) en pourcentage (%), ou en unité de résistivité (MΩ.cm).

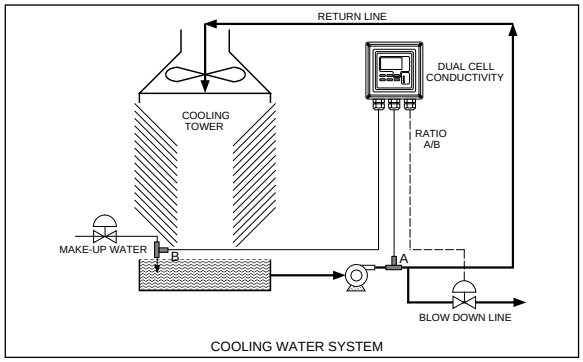


Fig. 10-2. Sortie ratio régulant une tour de refroidissement (sur la base du facteur de concentration)

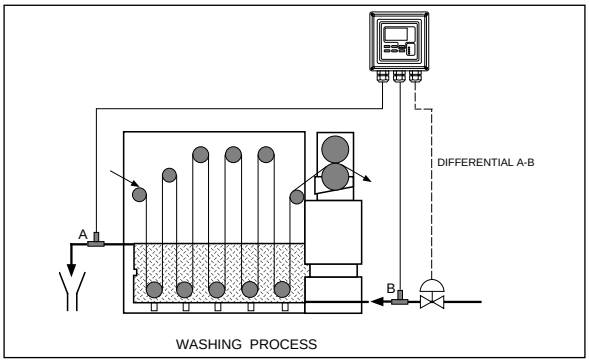


Fig. 10-3. Débit d'eau différentiel,optimisation d'un processus de nettoyage

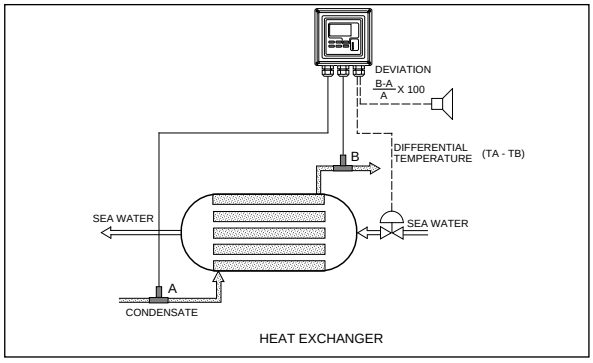


Fig. 10-4. Alarmes de sortie de déviation après fuite dans l'échangeur de chaleur

Codes d'erreur

Code	Description de l'erreur	Cause possible	Action suggérée
E1	Détection de polarisation sur la cellule	Cellule encrassée Conductivité trop élevée	Nettoyer la cellule et étalonner Remplacer le capteurr
E2	Coefficient de température hors limites (dépasse +/- 10%/°C d'étendue)	Etalonnage erroné	Ré ajuster Saisir coef.température calculé
E3	Etalonnage hors limites	Les valeurs étalonnées diffèrent de plus de +/- 20 % de la valeur saisie dans le code 03.	Vérifier la cellule Vérifier l'unité (µS/cm, mS/cm, kΩ.cm ou MΩ.cm)
E4	Erreur de compensation matricielle	Données erronées dans la matrice 5x5	Etalonner à nouveau Re-programmer
E5	Conductivité trop élevée,résistivité trop basse (limites dans le code 54)	Défaut de câblage Fuite interne du capteur Câble défectueux	Vérifier le câblage (3-6) Remplacer le capteur Remplacer le câble
E6	Conductivité trop basse, résistivité trop élevée (limites dans le code 54)	Capteur non immergé Défaut de câblage Câble défectueux	Immerger le capteur Vérifier le câblage (3-6) Remplacer le câble
E7	Capteur de température ouvert (Pt1000 : T > 250°C ou 500°F) (Pt100/Ni100 : T > 200°C ou 400°F) (8k55 : T < -20°C ou 0°F) (PB36 : T < -10°C ou 10°F)	Temp. procédé trop haute ou trop basse Programmation de capteur erronée Câblage défectueux	Vérifier le procédé Vérifier le code du capteur Vérifier raccordement et câble
E8	Court-circuit du capteur de température (Pt1000/Pt100/Ni100 : T < -20°C ou 0°F) (8k55/PB36 : T > 120°C ou 250°F)	Temp. procédé trop haute ou trop basse Programmation de capteur erronée Défaut de câblage	Vérifier le procédé Vérifier le modèle du capteur Vérifier câble et raccordement
E9	Etalonnage à l'air impossible	Zéro trop élevé dû à capacitance de câble	Remplacer le câble
E10	Ecriture sur EEPROM défaillante	Défaut d'électronique	Essayer à nouveau, sinon contacter Yokogawa
E13	Limite USP dépassée	Mauvaise qualité de l'eau	Vérifier les échangeurs d'ions
E15	L'influence de la résistance du câble dépasse +/- 15°C	Résistance de câble trop élevée Contacts corrodés Programmation de capteur erronée	Vérifier le câble Nettoyer,refaire une terminaison Reprogrammer
E17	Etendue de sortie trop petite	Configuration utilisateur erronée	Reprogrammer
E18	Valeurs de la table non cohérentes	Données de programmation erronée	Reprogrammer
E19	Les valeurs programmées sortent des limites	Configuration utilisateur erronée	Reprogrammer
E20	Perte des valeurs programmées	Défaut d'électronique Interférence sévère	Contacter Yokogawa
E21	Erreur de somme de contrôle	Problème de logiciel	Contacter Yokogawa
E22	Temporisation sur contact dépassée	Régulation inéfficace dans le temps imparti	Vérifier la boucle de régulation Ajuster la valeur dans code 47
E24	Calcul hors limites	Configuration incorrecte Conditions procédé extrêmes	Vérifier les réglages Vérifier le procédé

YOKOGAWA ◆

EUROPEAN HEADQUARTERS
Yokogawa Europe B.V.
Vanadiumweg 11,
3812 PX AMERSFOORT
The Netherlands
Tel. +31-33-4641 611
Fax +31-33-4641 610
E-mail: info@yokogawa.nl
www.yokogawa-europe.com

THE NETHERLANDS
Yokogawa Nederland B.V.
Hoofdveste 11
3992 DH HOUTEN
Tel. +31-30-635 77 77
Fax +31-30-635 77 70

AUSTRIA
Yokogawa Austria Ges.m.b.H.
Franzensbrückenstrasse 26
A-1021 WIEN
Tel. +43-1-2165 043 0
Fax +43-1-2165 043 33

BELGIUM
Yokogawa Belgium N.V./S.A.
Minervastraat 16
1930 ZAVENTEM
Tel. +32-2-719 55 11
Fax +32-2-725 34 99

FRANCE
Yokogawa Contrôle Bailey S.A.
Vélizy Valley
18-20 Rue Grange Dame Rose
78140 VELIZY VILLACOUBLAY
Tel. +33-1-39 26 10 00
Fax +33-1-39 26 10 30

GERMANY
Yokogawa Deutschland GmbH
Berliner Strasse 101-103
D-40880 RATINGEN
Tel. +49-2102-4983 0
Fax +49-2102-4983 22

HUNGARY
Yokogawa Hungaria Ltd.
Galamboc u. 30
1119 BP BUDAPEST
Tel. +36-1-204 2797
Fax +36-1-204 2781

ITALY
Yokogawa Italia S.r.l.
Vicolo D. Pantaleoni, 4
20161 MILANO
Tel. +39-02-66 24 11
Fax +39-02-645 57 02

SPAIN
Yokogawa España S.A.
C/Francisco Remiro, N°2, Edif. H
28028 MADRID
Tel. +34-91-724 20 80
Fax +34-91-355 31 40

UNITED KINGDOM
Yokogawa United Kingdom Ltd.
Stuart Road, Manor Park,
RUNCORN
Cheshire WA7 1TR
Tel. +44-1-928 597100
Fax +44-1-928 597101

AUSTRALIA
Yokogawa Australia Pty Ltd.
Private mail bag 24
Centre Court D3
25-27 Paul Street North
NORTH RYDE, N.S.W. 2113
Tel. +61-2-805 0699
Fax +61-2-888 1844

SINGAPORE
Yokogawa Engineering Asia Pte. Ltd.
11, Tampines Street 92
SINGAPORE, 528872
Tel. +65-783 9537
Fax +65-786 2606

JAPAN
Yokogawa Electric Corporation
2-9-32, Nakacho, Musashino-shi
TOKYO, 180
Tel. +81-422 52 5617
Fax +81-422 52 0622

SOUTH AFRICA
Yokogawa South Africa (Pty) ltd.
67 Port Road, Robertsham
Southdale 2135, JOHANNESBURG
Tel. +27-11-680-5420
Fax +27-11-680-2922

UNITED STATES OF AMERICA
Yokogawa Corporation of America
2 Dart Road
NEWNAN, GA 30265-1040
Tel. +1-770-253 70 00
Fax +1-770-251 28 00

ISO 9001
DNV
CERTIFICATED FIRM

CENTRAL/EAST REGION
Via Yokogawa Austria: Czechia, Slovakia, Poland, Croatia, Slovenia, Jugoslavia, Bulgaria, Romania, Macedonia, Bosnia & Herzegovina

Distributors in:
Denmark, Finland, Greece, Norway, Portugal, Russian Federation, Sweden, Switzerland and Turkey.

Block 02, 01-99

IM 12D7C22-F-H
Sujet à modification sans préavis

Copyright ©

Imprimé aux Pays Bas, 01-810 (A) Q